ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל



מה בגיליון:

זיפי בדיל
בשורת השלום
הסיפור של רדיו לרכב
קונספירציות האנטנה
דברים קטנים במארזים קטנים
ועוד.........

גיליון 423
פברואר 2016

הכל על הכל – מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה.
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.

נשיא כבוד
4X1DF – אמנון בר-גיורא

ועד האגודה
4Z1RZ - צוריאל (צורי) ריינשטיין - יו״ר
4X1JT - שרוליק הרמתי- סגן יו״ר
4Z5LA - רוס בוניאטזדה - גזבר
4X6HP - יולי קפלן - מזכיר הועד
4Z5SL - דני קצמן – שיווק, ממסרים בצפון
4X1HF - אבינועם אלבו – דובר האגודה
4X6FK - ניר ישראלי – עוזר יו״ר

מזכיר האגודה
4Z4BS – שלום ברק

ועדת חברים
4Z1PF – משה אינגר
4Z5OK – עודד קישוני
4Z1PS - סימן-טוב חממי

ועדת ביקורת
4X1TI – אפי רוזנצווייג – יו״ר
4X1ET – אלי טל
4X1FG – אורי נדיר

מנהל כרטיסים נכנסים
4X6OM – קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

מנהל כרטיסים יוצאים
4Z5TT - יצחק רידר
דוד אלעזר 19/19 באר שבע 84509

יועץ משפטי
4X4-2675 – עו״ד דניאל הרשקו
04-8216899 האלון 30 תד. 7798 נשר 36811

רואה חשבון
4X1ND – אריה שרוני

שים לב !

דמי החבר לשנת 2016:
חובב ומאזין – 250 ש״ח
משפחה ומעוזין – 300 ש״ח
חיילי חובה ונוער – 150 ש״ח

התשלום בהמחאה לת.ד. 17600 ת״א 6117501 או בהוראת קבע

לחברי האגודה

עדכוני כתובת, תמונה או כל שינוי רלוונטי אחר יש לשלוח אל משרדי האגודה,
אל מזכיר הועד יולי קפלן 4X6HP
info@iarc.org
או אל מזכיר האגודה שלום ברק 4Z4BS
בהתאם לנושא.

מידע האגודה

פניות לאגודה

בכתב: ת.ד 17600 ת״א 6117501

מזכיר האגודה

שלום ברק 4Z4BS
ת.ד. 43101, תל-אביב 61430
טל: 03-6481090 או 054-6467266
דוא״ל: 4z4bs@iarc.org
אינטרנט: אתר ראשי – http://www.iarc.org
קבלת קהל (בתאום מראש)

גזבר
רוס בוניאט – זדה 4Z5LA
האיריס 58 נופים 4484100
טל: 052-3408011 , 09-7921283
דוא״ל: 4z5la@iarc.org

מה בגיליון:

הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו

רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X1KF
משתתפים קבועים:
אבנר דרורי 4X1GE, ארל רובין 4Z4TJ,
פרופ׳ יוסי פנחסי 4Z1VC, דני יערי 4X1FC,
רן בית אש 4X1BE, צבי אביגל 4X1BY,
יוסי שרון 4X1BQ נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z4RM

דפוס: דפוס יעד, תל אביב.

כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת״א 61175
לידי מיכאל ברק 4X1KF

דואר אלקטרוני:
michael.barak@gmail.com
4X1KF@iarc.org
טל: 050-8825464 ,03-5493574
פקס: 053-797-3026

דבר העורך,
אז מה היה לנו? אינני יודע אם רבים הבחינו כי אין תנאי תקשורת. כפי שבודאי כולם יודעים, או אמורים לדעת, אנו בשלהי מחזור 24 שמביני דבר טוענים כי הוא המחזור עם התנאים הגרועים ביותר מאז שהחלו לספור את כתמי השמש בשנת **1750**. אגב שמש – עם ישראל נתקף בפוביית הקרינה, אבל למרבה הפלא כמעט רק של טלפונים ואנטנות בכלל, וסלולאריות בפרט. הקרינה החזקה ביותר על פני כדור הארץ באה מן השמש. מתי מעט נזהרים ממנה וגם לא דורשים לכבות אותה. בטלויזה דיבר פרופסור אמריקאי, מומחה למחלות סרטן ששולל את נזקי הגוף מהקרינה האלקרטומגנטית מכל וכל. אין שום שינוי בהרכב המולקולארי והיא גם מוגדרת כבלתי מייננת. אז מי מפיץ את השטות הזאת ומדוע? לפי התיאוריה שלי – אותם אנשים אשר מרוויחים הון פוליטי מהופעה של (כאילו) המגן על בריאות הציבור.
ומדוע נדרשתי למחזור 24? אורך מחזור הוא כ 11 שנים, גם המרחק בין פסגות מחזור בערך אותו זמן. אמנם אני עובד כמעט רק במורס, אבל בגילי המתקדם אני עלול לפספס את מחזור 25.
מכיון שאני גם אתאיסט, אין לי את הפריבילגיה לפנות למי שברא (אולי) את העולם. ושיהיה לכם QSOים טובים!

שלכם מיכאל **4X1KF**

תמונת השער:

מזלג גדול ויפה. כיפוף מדויק,
והרי לכם מעמד למלחם מודרני.

הובא לדפוס ע״י אבנר 4X1GE

הודעות ואיחולים

קניון מכירון

פרסמת, קנית, מכרת, נידבת, זרקת, התייאשת, התחרטת? - אנא, כתוב לנו על מנת שנוכל לפנות מקום למישהו/משהו אחר. להבא אני מוריד את הפרסום לאחר שלושה עיתונים עוקבים, אלא אם מבקשים ממני להמשיך לפרסם לעוד שלושה עיתונים. מיכאל 4X1KF.

למכירה: 1. אוסצילוסקופ שידור SB 610 של Heathkit - במצב עבודה. 2. מבחר גדול של מנורות שידור וקליטה קטנות וגדולות שהיו בשימוש. 3. עמוד צינור 3״, באורך 6 מטר עם רגליות מרותכות מקצועית + צינור פנימי באותו אורך, שמתרומם ע״י כבל – לגובה של 11,5 מטר. טלפון: 5333051- 02

למכירה 1) מגבר 1Kw - TEN-TEC דגם Titan. הספק כוח במארז נפרד. 2. מגבר שפופרתי ל 6 מטר תדר 50mHz. פרטים אהרון 4X1FQ 050-560-6020.

אגודת החובבים מודיעה בצער על מות

רואי מרקדו ז״ל

אחיו של חברנו איציק מרקדו 4X6ZH

ומשתתפת בצערו וצער המשפחה

מי ייתן ולא ידעו עוד צער

בצער רב אנו מודעים על פטירת אחיו של חברנו

ולדימיר גרבר 4Z5IW

אולג ז״ל

ומשתתפים בצער המשפחה

מי ייתן ולא יידעו עוד צער

טכנולוגיות הלחמה

"זיפי בדיל"

האם ניתן לנטרל את הפצצה?

ערוך ע"י אבנר דרורי 4X1GE.

חלק ד' – פרק ב'

(המשך בסדרה)

מבוא

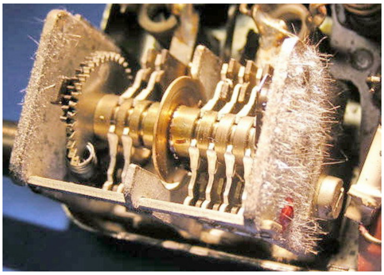
בפרק הקודם תוארו הכשלים, הנוצרים כתוצאה מהמעבר לשימוש בלחם נטול עופרת, והסיבות להיווצרותם.

נוכחנו שיש לנו גם מצב של "רוצים גם לאכול את העוגה וגם לשמור עליה". האמת שכבר היום קיימות נגיסות (בצורת אישורי חריגים), מעוגת ה-RoHS שנוצרה במאמץ עולמי אדיר, אבל ימשך גם המאמץ לשמור על מה שנשאר ממנה, תוך המנעות ממתן אישורי חריג נוספים.

עדיין אין אישור גורף לחריגים עבור שימוש בעופרת להלחמות של ציוד אלקטרוני, אבל ישנם לקוחות של ציוד באמינות גבוהה (ציוד בטחוני או רפואי מציל חיים) שעדיין משתמשים בלחם עם עופרת. ישנו אישור חריג זמני להשתלות רפואיות (כגון קוצבי לב), עד שנת 2016, ומעניין לעקוב ולראות מה יהיה בשנה שזה עתה נכנסנו אליה.

במקביל, נמשך המאמץ הטכנולוגי למזער את הכשלים, הן בשלבי ייצור המעגלים המודפסים והן בתהליך הרכבות אלקטרוניות, ע"י שימוש בלחם (Solder) נטול עופרת בעל תכונות שתנטרלנה את זיפי הבדיל. הרחבה בנושא זה תנתן בהמשך.

בנוסף, נעשה שימוש בציפויי מגן (Conformal Coating), על ההרכבות האלקטרוניות, כדי לעצור פיזית את גידול הזיפים וגם על זה ארחיב בהמשך.



פתרונות שונים מיושמים כבר היום והציוד האלקטרוני, שיוצר בשנים האחרונות, נבנה בתהליכים המרסנים את תופעת זיפי הבדיל ואין לנו ממה לחשוש.

יחד עם זאת, היו זמנים בהם לא התייחסו במידה מספקת לחומרת התופעה ולא נעשו תהליכי מנע מתאימים. התוצאה שהזיפים גדלו וגרמו נזקים. אי לכך, כדאי מאוד לשים לב לציוד ורכיבים, שקונים ב-ג'אנקים.

הקבל המשתנה מגדל זקן ->

בהמשך הפרק אנסה להתייחס לחומרים החדשים אבל היריעה קצרה מדי לתאר את כול מה שקורה. מי שרוצה להרחיב את ידיעתו יהיה חייב להיכנס ל-"גוגל" ולהתחיל לחפש מידע הנמצא בשפע.

הדבקה בתהליך הלחמה

הלחם משמש כדבק, בין שני רכיבים, ע"י יצירת שכבות ביניים מיקרונית בין הבדיל, הנמצא בלחם, והנחושת ממנה בנויים רגלי הרכיבים או משטחי המעגל המודפס.

הלחם הנוזלי מהווה תמיסה כימית לכול דבר ועניין. תכונה של תמיסה כזאת, היא להמיס ולספח לתוכה את המתכות הנמצאות איתה במגע כאשר הכוונה היא, כמובן, לנחושת. התמיסה תמשיך להמיס נחושת עד שהיא תגיע לרוויה. קצב המסת הנחושת תלוי גם בטמפרטורת הבדיל וגם במהירות ורעידות המסוע.

אז מה רע בכך?

כול עוד הלחם לא רווי בנחושת, תוכל להיווצר שכבת הביניים ותהיה "הרטבה טובה" (Wetting). כאשר הלחם מתקרב לרוויה, נקבל מצב של "חוסר הרטבה" (Dewetting) ו-"הלחמות קרות".

ישנו הבדל עקרוני בין ההלחמה הידנית ובין ההלחמה באמבטיות. הלחמה ידנית היא תהליך נקודתי (לגבי הלחמת נקודה מסוימת) ואין שימוש חוזר באותו לחם שיהיה תמיד "חומר בתולי" (Virgin Material).

לעומת זה, בתהליכים תעשיתיים ישנו שימוש רצוף באותו לחם מותך, הנמצא בתוך אמבטיות, שממשיך להמיס את הנחושת.

הערה: השימוש "במשחת הלחמה" (Solder Paste) למעשה זהה לתכונות הלחמה ידנית, אפילו אם משתמשים בו בתהליך תעשייתי, מכיוון שאין בו שימוש רציף באותו לחם.

שימוש בלחם בתהליכי ייצור תעשיתיים

כאשר מדובר על יצור מעגלים מודפסים, יש להתייחס בעיקר לתהליך ה-Hot Air Leveling (החלקה באוויר חם) המשמש לצפוי בלחם של חלקי המעגל המודפס, המיועדים להלחמה, לצורך חיבור רכיבים אלקטרוניים. התהליך מבוצע ע״י הטבלת המעגל המודפס באמבטית לחם מותך ולאחר הוצאתו נושפים עליו אויר לוהט להחלקת פניו ולהוצאת הלחם מתוך החורים המיועדים להרכבת רכיבים ומכאן שמו הלועזי.

תהליך זה משאיר ציפוי לחם חלק ורצוף, בעל כושר הלחמה מעולה, כול עוד משתמשים בלחם כולל עופרת. לחם נטול עופרת משאיר פני שטח שאינם חלקים וחלק מהחורים עלול לא להיפתח.

אי לכך המעגלים, המיועדים לשימוש בלחם ללא עופרת, לא עוברים תהליך זה ובמקומו מצפים את חלקי הנחושת, המיועדים להלחמה, בכסף.

ציפוי המעגל המודפס נותן לנו, כתוצאת לוואי, סימן זיהוי: אם הוא מצופה בכסף הוא מיועד לעמידה בדרישות RoHS. אם הוא מצופה בלחם, המעגל לא יעמוד באותן הדרישות.

״הלחמת גל״ נעשית, לצורך הלחמת רכיבים אלקטרוניים למעגל המודפס, כתהליך סופי בהרכבת ציוד אלקטרוני.

רכיבי האלקטרוניקה מוחדרים למעגל המודפס, מושמים על מסוע המעביר את המעגל ורכיביו על פני גל של לחם מותך הנמצא בתוך אמבטיה.

מי שמכיר את התהליך יודע שהמסוע רועד ולפעמים הרכיבים ״רוקדים״ בתוכו. כדי להבטיח את תפיסתם, מיד עם גמר המגע עם גל הלחם, יש להשתמש בלחם אאוטקטי בגלל תכונתו לעבור ממצב נוזלי למוצק ללא מעבר בתחום פלסטי.

המשותף לשני התהליכים הנ״ל הוא השימוש הרצוף בלחם מותך הנמצא באמבטיה.

הלחם, בו משתמשים באמבטיות, מיועד לשימוש רב פעמי ולכאורה ללא הגבלת אורך חיים, אבל האמת שבמהלך חייו הוא צובר זיהומים שונים וסופח לתוכו בעיקר את מתכות אותן הוא מיועד לחבר ע״י הלחמה, כלומר נחושת, כפי שכבר הוסבר מקודם.

בעבר הרחוק היה נהוג להוסיף לחם כאשר גובה פני הלחם באמבטיה היה יורד עקב צריכתו לצורך ציפוי המעגלים המודפסים או הלחמה של הרכיבים האלקטרוניים על המעגל.

ב-20 השנים האחרונות מחליפים את הלחם (או מנקים אותו) כאשר תכולת החומרים הזרים חורגת מהמותר. זה עדיין נכון ללחם של בדיל/עופרת אבל ללחם ללא עופרת ישנם פתרונות אחרים כפי שנראה להלן.

(התהליך המתואר לעיל מתאים לרכיבים ״רגילים״, רכיבי SMD מורכבים בתהליך אחר).

סוגי לחם נטול עופרת

ללחם צריכות להיות מספר תכונות, המבטיחות שימוש נוח והלחמה אמינה, וביניהן:

<u>ריסון צמיחת זיפי בדיל</u> – כול סוגי הלחמים, שאושרו לשימוש והמפורטים בתקנים טכניים שונים, כגון תקן IPC J-STD-006 ששמו Requirements for Electronic Grade Solder Alloys and Fluxed and Non-Fluxed Solid Solders for Electronic Soldering Applications, מתאימים לשימוש כמדכאים של צמיחת הזיפים.

<u>טמפרטורת היתוך נמוכה יחסית</u> – כפי שהוזכר כבר מקודם, רצוי מאוד שללחם תהיה נקודת היתוך נמוכה בפרופיל אאוטקטי. עדיין אין טוב יותר (בתעשית האלקטרוניקה) מלחם אאוטקטי של בדיל/עופרת אבל אפשר להשתמש גם בנתכים אחרים, המכילים מדכאי זיפים, שהם ״כמעט אאוטקטים״.

ניתן להשיג את התכונות הנ״ל ע״י יצירת נתכים (סגסוגות) כאשר המרכיב העיקרי הוא בדיל אבל הם כוללים גם מתכות אחרות המעכבות צמיחת זיפים.

בנוסף, נדרשת תאימות טמפרטורה ותכונות עם סוגי ה-FLUX הנמצאים בשימוש.

יצרני לחם שונים יצרו מספר פתרונות וכאשר אלה הצליחו הם הוציאו עליהם פטנטים. ברור שזה יצר מצב לא נוח ליצרנים האחרים שגם הם התחילו להוסיף שינויים ושיפורים וכך נוצרו עשרות דגמים ופטנטים נוספים כפי שמתבטא בתקנים שונים.

מקודם נזכר תקן IPC J-STD-006. מהדורת B שלו, משנת 2009, מכילה 26 סוגי לחם שונים לעומת 92 סוגי לחם שונים במהדורה האחרונה C משנת 2012. ההסבר לכך היא מהפכת ה-RoSH שהתחוללה בין השנים הנ״ל.

התוצאה היא שישנם היום הרבה סוגי לחם שבחירתם יותר כלכלית מאשר איכותית אבל כולם מאושרים לשימוש.

מכיוון שהנתכים דומים מאוד בהרכבם, נקבע להם שם גנרי של SAC שהוא ראשי תיבות של בדיל (Sn), כסף (Ag) ונחושת (Cu).

הלחם המקובל היום הוא SAC305 שהרכבו Sn96.5/Ag3/Cu0.5 אבל יש לו גם וריאנטים נוספים כגון Sn95.5/Ag4/Cu0.5. השימוש בנחושת, כמרכיב בנתך, דוחה זיפים אבל הוא בעייתי כאשר נמצא בשימוש באמבטיות הלחם, בתהליך הלחמת גל. במקרים אלה משתמשים בנתכים ללא נחושת כגון Sn97/Ag3, או Sn96/Ag4, מתוך ציפייה שחוסר הנחושת בנתך יקוזז ע״י המסת רכיבי הנחושת העוברים בתהליך ההלחמה.

הטבלה הבאה מכילה דוגמאות של טמפרטורות היתוך של נתכים שונים, הנמצאים בשימוש, בין אם אאוטקטים או קרובים לתכונה זו (מעבר ישיר מנוזל למוצק תוך שהיה קצרה מאוד דרך התחום הפלסטי):

אאוטקטי	כינוי	הרכב החומר (באחוזים)	טמפרטורות היתוך (^{O}C)
כן	63/37	Sn63/Pb37	183
קרוב	SAC 305	Sn96.5/Ag3/Cu0.5	217-220
קרוב	SAC 405	Sn95.5/Ag4/Cu0.5	217-220

אין סכנה שנתבלבל בין שני סוגי הלחם. זה המיועד להלחמת גל (ללא תוספת נחושת) נמכר בצורת מוטות (Bars) וזה המיועד להלחמה ידנית נמכר בצורת חוטים (Wires) בעוביים ותכולות פלקס (%) כפי שאנו רגילים להם מאז ומעולם.

ציפוי קונפורמי –Conformal Coating

הציפוי הקונפורמי משמש לאטימת הרכבות אלקטרוניות למניעת השפעות סביבתיות כגון לחות והוא מקובל מאוד בציוד צבאי.

ישנם חומרי ציפוי שונים וישומם יכול להעשות ע״י טבילה, ריסוס או הברשה.

הישימות, לתחביב הרדיו, היא ציפוי מגברי אנטנה (קליטה) או בקרת מנועים לכינוני אנטנה שונים (מנועים, קבלים משתנים וכדומה).

מסתבר שציפוי זה, בתנאי שנבחר החומר המתאים, יכול להביא תועלת גם בטיפול נגד זיפים. הוא לא מונע אותם אלא מדכא אותם בצורה מכנית.

חומר הציפוי צריך להיות נזיל, כדי שיכסה היטב את כול ההלחמות של ההרכבה האלקטרונית, אבל קשיח במיוחד לצורך חסימת גידול הזיפים. צריך שיהיה לו כושר הדבקות מעולה, לגוף המצופה, עם גמישות מספקת לא להיפגע מהתרחבות והתכווצות כתוצאה מהתחממות וקירור של ההרכבות האלקטרוניות.

החומר הנפוץ הוא פולימר ייחודי הקרוי פארילן (Parylene) המשמש כיום כציפוי קונפורמי מהמתקדמים בעולם.

לסיכום

ההחלטה, על איסור השימוש בעופרת להלחמת הרכבות אלקטרוניות, הייתה פוליטית יותר מאשר טכנית שכוונתה המקורית הייתה טובה אבל יצרה סיכונים ומטרדים שלא ידענו מהם בעבר.

מאות אלפי מאמרים עוסקים בנושא זה ואין מקום לפרטם כאן. מספיק להיכנס ל-״גוגל״ ולכתוב שם "Tin Whiskers".

קשה לי להמליץ לפעול בניגוד להמלצות ה-RoSH, אותה תקנה האוסרת שימוש בחומרים מסוכנים, אבל אני יכול לספר לכם מה אני עושה וההחלטה בידכם.

אני ממשיך להשתמש בלחם המוכר של 63/37, או ב-60/40 הזול והנפוץ יותר, ולא משתמש בציפוי קונפורמי לציוד שאני מרכיב והמיועד לשימוש ביתי.

* * * * *

סוללות

מהאינטרנט על ידי מיכאל 4X1KF

המשך.

היתרונות הגדולים ביותר של סוללת מחצלת זכוכית ספוגה (מז״ס = AGM) הינם הטעינה המהירה פי חמש מהגרסה המוצפת והיכולת למחזור עמוק. מז״ס מאפשרת עומק פריקה של 80 אחוז לעומת 50 אחוז DoD (עומק פריקה) של המוצפת ומגיעה לאותו מחזור חיים. החסרונות הן מעט פחות אנרגיה סגולית ומחירי ייצור גבוהים יותר מהמוצפות. לסוללות מז״ס נקודה חלשה בגדלים הבינוניים מ 30 עד 100Ah ומתאימה פחות למכשירי UPS גדולים.

סוללות מז״ס בנויות בדרך כלל ל״תפקידים מיוחדים״ ונמצאות ברכבים מפוארים לספק אביזרים הרעבים לזרם כמו מושבים מחוממים, הגאים, מראות ומגיני רוח. NASCAR ואגודות מרוצי מכוניות אחרות בוחרות בסוללות מז״ס מאחר והן יותר חסינות נגד רעידות. סוללות מז״ס מועדפות באופנועים מפוארים. מאחר והן אטומות הן פחות חשופות לנזילות בתאונות, קלות יותר באותם ביצועים ומאפשרות התקנה בכל זווית אפשרית. בגלל ביצועים טובים בטמפרטורות נמוכות, סוללות מז״ס מועדפות לשימוש גם לכלי שייט, כלי רכב למגורים ניידים ויישומים רובוטיים.

סוללות מז״ס גם פולשות אל יישומי Start-Stop של כלי רכב. הטיפוס הקלאסי המצוי של סוללות מוצפות אינו חסין דיו ועם מחזורים רבים ישנה דעיכה חדה של קיבולת לאחר שנתיים של שימוש. כמו בכל סוללות Gel ויחידות אטומות, סוללות מז״ס רגישות לטעינת יתר. סוללות אלו אפשר לטעון ל 2.40 V/cell (ויותר) ללא בעיות, אבל סוללות מוצפות רק בין 2.25-2.30V/cell (טמפרטורת קיץ עשויה למתח נמוך יותר). למערכות טעינה למצברי חומצת עופרת מוצפים יש בדרך כלל קבוע של 14.40 V (2.40V/cell) והחלפת המצבר ישירות ביחידה אטומה עלולה לגרום לבעיות על ידי חשיפתה לטעינת יתר בנסיעה ארוכה.

סוללות מז״ס וסוללות אטומות אחרות אינן אוהבות חום ויש להתקינן כמה שיותר רחוק מתא המנוע. מצברים מוצפים זקוקים לטעינה מלאה כל שישה חודשים למנוע התפתחות של סולפציה, סוללות מז״ס פחות נוטות לכך ויכולות ״לנוח״ באחסון יותר זמן לפני שיש לטעון אותן.
הנה כמה יתרונות, מגבלות וחסרונות של סוללות מז״ס.

יתרונות
חסין נזילה של חומצה בטכנולוגיה של מחצלת
הספק סגולי גבוה , התנגדות פנימית קטנה, מגיב טוב לעומס.
טעינה מהירה פי חמש בהשוואה למצבר מוצף
אורך מחזור משופר לעומת מוצפות
שמירה על מים (חמצן ומימן מייצרים מים)
התנגדות לרעידות בגלל מבנה לוחות צמודים
עומד היטב בקור

מגבלות
מחיר ייצור גבוה יותר מסוללות מוצפות (ל gel יש עדיפות ביצוע)
רגישות לטעינת יתר (ל gel אחוז דיוק יותר הדוק ממז״ס)
קיבול קטן הדרגתית (ל gel ביצוע יותר טוב)
אנרגיה סגולית נמוכה
חייב באכסון טעון
איכות סביבה נמוכה

מערכות חומצת עופרת חדשות

התפתחויות בסוללות חומצת עופרת ואיך התעשייה מרוויחה מכך.

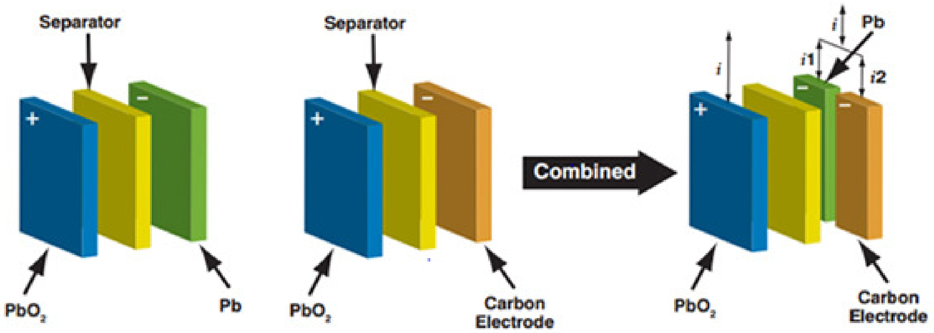
לרוב הסוללות יש שיעור טעינה ופריקה, אם לא זהה, לפחות דומה. פירושו שזמן הטעינה בר השוואה עם זמן הפירוק המותר. חומצת עופרת היא ייחודית בכך שניתן להשיג פרוק בשיעור מאד גבוה אבל להטעינה מלאה לוקח 14 שעות. חומצת עופרת גם זקוקה לקיזוז תקופתי להשגת הקטנת גופרית.

הסיבה לטעינה החלשה היא התהוות של שכבת גפרת-עופרת על פני האלקטרודה השלילית שהיא עופרת טהורה. גופרת העופרת שנותרת, נדבקת לפנים של האלקטרודות בזמן פירוק (צריכת זרם). בזמן טעינה הזרם נאלץ לזרום מהאלקטרודה השלילית לחיובית (האלקטרונים זורמים מהחיובית אל השלילית).

גפרת העופרת על האלקטרודה השלילית אינה מתמוססת במהירות הדרושה וגורמת לקיטוב. במקום להתחבר לטעינה, אין לה לאן ללכת והיא מצטברת . זה גורם להתפתחות מימן סביב האלקטרודה השלילית הגורם לחוסר איזון או תיאום בין האלקטרודות. עם גידול הגבישים הללו (החומר הלבן הידוע) ההמסה הופכת לקשה יותר, דבר הגורם לקשיים בטעינה (בעיקר איטיות) דבר הגורם לקבלה מוקטנת של טעינה על האלקטרודה השלילית.

גם האלקטרודה החיובית מכילה גפרת עופרת (נקראת גם עופרה גפריתנית) ולמעשה הייתה צריכה לסבול מאותה צרה, אבל היא ממשיכה לתמוך בשיעור טעינה גבוה. ברור שהאלקטרודה השלילית היא הבעיה בסוללות חומצת עופרת וסוללות חדשות מסוג זה מנסות לפתור את הבעיה על ידי תוספת של פחם לאלקטרודה השלילית.

סוללת עופרת-פחמי מתקדם (ALC)
למדענים ידוע במשך שנים שהצטברות של גפרית מונעת מסוללת חומצת עופרת מלספק ביצועים לאורך זמן, טעינה חלקית והתיישנות הן עיקר ה"אשמים".



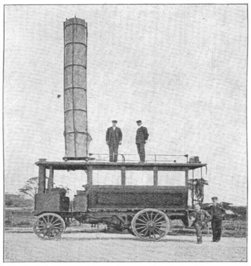
איור 1: מראה את התא הקלאסי של חומצת העופרת עם אלקטרודת הפחם המחליפה את לוח העופרת השלילי, אשר זוכה לאיכויות של קבל-על.

ה ALC נבדק כתחליף לסוללת מתנע הקלאסית בישומי סע-עצור וה 48 וולט מיקרו של רכבים היברידיים יותר עדינים.

המשך יבוא

ראשית הרדיו הנייד בכלי רכב

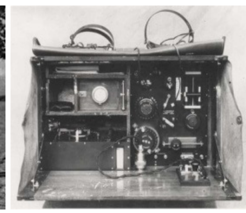
4X4FW – אברהם אמיר



MILITARY AUTOMOBILE FOR WIRELESS TELEGRAPHY.

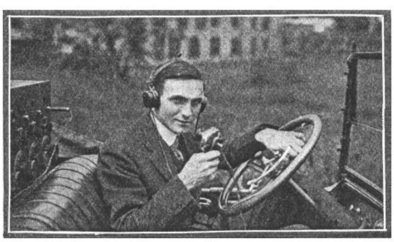
בשנת **1901**, החברה של **ג'וליאמו מרקוני** התקינה באנגליה תחנת טלגרף אלחוטית ניידת באחד מכלי הרכב הראשונים שפעלו עם מנוע קיטור. מטרת הניסוי הייתה קשר בטווחים קצרים לשימוש צבאי נייד. הטלגרף האלחוטי בימים ההם היה מבוסס על משדרי ניצוצות בגלים ארוכים, בהם היה צורך באנטנת חוטים ארוכה מאוד. **מרקוני** חיפש דרך להקטין את מימדי האנטנה שתותקן על גג כלי הרכב. הוא תכנן אנטנה העשויה מגליל מתכת גדול המותקן אנכית ומבודד מגוף כלי הרכב. בזמן נסיעה, גליל האנטנה הושכב על הגג. בניסויים אלה הצליחו להעביר מסרים בטלגרף לטווח **30** ק"מ.



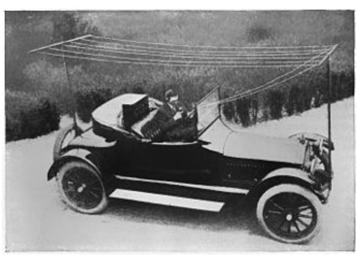


במהלך מלחמת העולם הראשונה הצבא הבריטי התקין מכשירי טלגרף אלחוטי ניידים בהספק שידור של **1,500** ווט על גבי עגלות סוסים. הקרון הקדמי הכיל מקמ"ש (מקלט-משדר) ניצוצות צבאי מתוצרת **מרקוני**. הקרון האחורי הכיל מצברים להפעלת המקמ"ש וניתן לנתק אותו כדי לחברו לקרון מחולל להטענת המצברים. אנגליה ספקה את עגלות הטלגרף האלחוטי למדינות הברית במלחמת העולם הראשונה.

אחד החלוצים שהפעילו קשר רדיו- טלפון במכונית היה **Alfred Grebe** מלונג איילנד, ניו-יורק. בשנת **1907** כשהיה בן **12** הרכיב מקלטי גביש ובהמשך בנה מקלטי רדיו עם שפופרות. בשנת **1919** הוא תכנן ובנה משדר ומקלט לקשר אלחוט דיבור בתדר 2 מה"ץ (**150** מטר) שהיה מוקצב לחובבי רדיו ותחנות ניסיוניות. המקלט היה מסוג **TRF** עם ווריומטר. את הציוד הזה התקין **Alfred Grebe** במכוניתו לצורך ניסויי קשר רדיו-טלפון נייד. מתח ההסקה לשפופרות המשדר והמקלט סופקו ממצבר והמתח הגבוה סופק מדינמוטור. אנטנת ששה חוטים נמתחה על מסגרת מעל המכונית.

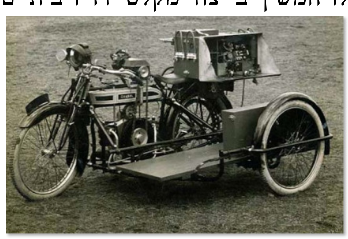


Mr. Grebe Radiophoning En Route.





בגיליון אוגוסט **1919** של **Radio Amateur News**, פורסמה כתבתו המפורטת של **Alfred Grebe** על מהלך הבניה, ההתקנה וההפעלה של הרדיו-טלפון הנייד במכוניתו. בכתבה זו הוא הביע את חזונו שקשר רדיו טלפון יופעל במטוסים וישמש לקשר במקומות מרוחקים, אליהם לא ניתן להגיע בקווי טלפון. בתקופה זו היה אלפרד בעל חברת **A.H. Grebe** אשר יצרה ציוד קשר לחובבי רדיו. המפעל שלו המשיך בייצור מקלטי רדיו ביתיים מסוג **TRF** שנחשבו לאיכותיים מאוד בשנות העשרים.

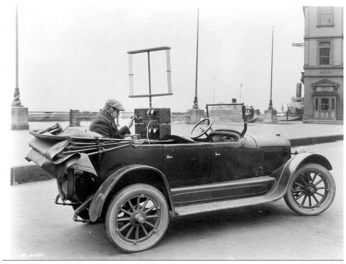


בשנת **1920** הצבא הבריטי צייד תלת אופנועים מסוג **Douglas** בתיבת מקמ"ש טלגרף אלחוטי דגם **B1 Mk2** מתוצרת חברת **מרקוני**. מושב המפעיל נמצא על המשטח הצידי. תיבות מקמ"ש דגם **B1 Mk2** הותקנו במקור על גבי סוסים ופרידות.

הניסויים הראשונים להפעלת מקלט רדיו במכוניות בוצעו על ידי טכנאים חובבים, עם תחילת שידורי הרדיו הציבוריים בשנת **1920**. בימים ההם מקלטי הרדיו הביתיים פעלו באמצעות סוללות. בניסויים הראשונים התקינו במכונית את מקלט הרדיו הביתי עם סוללותיו, אך הבעיה העיקרית הייתה האנטנה. בהפעלה ביתית, הותקנה על הגג אנטנת חוט ארוכה מאוד עם חיבור הארקה. בין הפתרונות שמצאו הטכנאים החובבים, הייתה אנטנת לולאה ספירלית רבת-כריכות שהותקנה על גג המכונית.

שנת **1922 :** ג'ורג' פרוסט ממועדון הרדיו בשיקאגו התקין מקלט רדיו המופעל בסוללות במכונית "פורד" מדגם T. באנגליה הותקן רדיו "**מרקוני** 8" במכונית "דיימלר לייט 30" ועל גג המכונית הותקנה אנטנת מסגרת גדולה. בארה"ב ניתן כבר לרכוש מכוניות נוסעים "שברולט" עם מקלט רדיו "ווסטינגהאוז" בתוספת מחיר של **200** דולר.

שנת 1923 : חברת "דיימלר" באנגליה התקינה מקלטי רדיו **Marconyphone V2S** בחלק מהמכוניות שספקה בתוספת מחיר של 25 אחוזים ממחיר המכונית. אופציה זו בוטלה בגלל מחירה הגבוה.

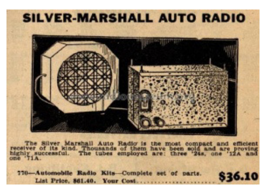


שנת **1924 :** מכשיר רדיו-טלפון נייד של "בל לבורטוריס" הותקן במכונית עם אנטנת לולאה מסתובבת (בתמונה משמאל).

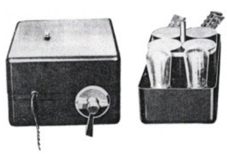
שנת **1926: William Heina** קבל אישור בארה"ב עבור הפטנט שלו למקלט רדיו למכוניות וייסד את חברת **Heinaphone**.

שנת **1927 : ראסל פלדמן** בארה"ב ייסד את חברת **"אוטומוביל רדיו קורפ" ARC** לייצור מקלטי רדיו למכוניות דגם **TRANSITONE**. חברת **ARC** רכשה את חברת **Heinaphone** (בעלת הפטנט הרשום למקלטי רדיו במכוניות).

שנת **1930:** חברת **ARC** נרכשה על ידי חברת **PHILCO** (שהייתה יצרנית מובילה של מצברי רכב) וסביר להניח שמטרת הרכישה הייתה קבלת הבעלות על הפטנט הרשום של הרדיו למכוניות. חברת **PHILCO** הפכה לחברה הראשונה לייצור המוני של מקלטים למכוניות והשתמשה במותג **TRANSITONE** בדגמים שייצרה בשנים הבאות.



Silver Marshall "Auto 770" (1929)



TRANSITONE (1930)



Crosley Roamio 91 (1931)

שפופרות הטריודה של שנות העשרים פעלו עם מתח הסקה ישירה של **2.5** ו-**5.0** וולט ומתח גבוה של **45-135** וולט, שסופקו מסוללות יבשות. עוצמת השמע שהפיקו הטריודות האלה הייתה נמוכה מאוד. בהפעלת מקלט רדיו במכונית, יש צורך בעוצמת שמע גבוהה יותר כדי להתגבר על רעש המנוע ורעש הרקע בזמן נסיעה. לצורך זה, פותחו שפופרות חדשות עם מתח הסקה של **6.3** וולט להספקה ממצבר המכונית שהיה בתקופה זו בעל מתח **6** וולט. המתח הגבוה סופק מדינמוטור או ממעגל רטט ושנאי שסיפק מתח של **200** וולט ומעלה. השפופרות החדשות עם הביצועים המשופרים הוכנסו לשימוש במקלטי הרדיו למכוניות ובהמשך הוכנסו לשימוש גם במקלטי הרדיו הביתיים, כאשר החלו לפעול במתח הרשת.

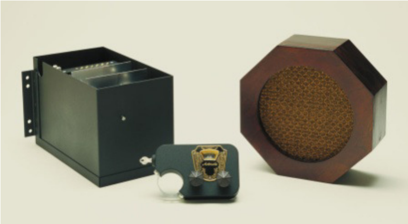
שנת **1929 :** מנהל תחנת הרדיו **WGN** בשיקאגו שפעלה בגלים בינוניים, הציע למפקד המשטרה הפעלת שידור הוראות והנחיות למכוניות שוטרי ובלשי העיר מתחנת הרדיו **WGN**. הרעיון התקבל על ידי משטרת שיקאגו והוחלט על ניסוי בו יותקנו מקלטי רדיו בשמונה מכוניות משטרה במימונה שלתחנת הרדיו **WGN**. הניסוי יצא לדרך עם התקנתם של מקלטי רדיו דגם **AR-50** מתוצרת **Sparks-Withington**.





כשהודעה על אירוע הגיעה ממשטרת שיקאגו לאולפן **WGN**, השידור השוטף הופסק וההוראות שודרו לשוטרים. מכוניות המשטרה המצוידות במקלט רדיו הגיעו לאתרי האירועים תוך דקות. מפקד המשטרה המעודד מהתוצאות, בקש את מועצת העיר לאשר תקציב מיוחד כדי לצייד מספר גדול של מכוניות משטרה במקלטי רדיו. התקציב אושר ומשטרת שיקאגו הקימה שלוש תחנות שידור שפעלו בתדרי משטרה מיוחדים. עד סוף שנת **1930** צוידו **96** מכוניות סיור ובילוש במקלטי רדיו. השידור החד-כווני הזה נמשך זמן רב ורק בשנת **1939** הופעלה רשת קשר דו-כיוונית ברכבי משטרת שיקאגו.

שנת 1930: חברת **Galvin** משיקאגו החלה בשיווק מקלט הרדיו למכוניות שלה מדגם **5T71** תחת המותג **Motorola**. הסיומת **ola** הייתה נפוצה מאוד בארה"ב מסוף המאה התשע עשרה בשמות של מוצרים רבים. מקלטי הרדיו הראשונים של **RCA** שווקו בשמות **Aeriola** ו-**Radiola**. היקף השיווק של מקלטי **Motorola** גדל מאוד והמותג הזה הפך לידוע מאוד ברחבי ארה"ב. חברת **Galvin** החליטה לשנות את שמה ל- **Motorola** ומאז החברה המשיכה להתפתח והפכה לאחת מחברות תקשורת הרדיו הנייד המובילות בעולם.



הדגם הראשון 5T71 של Galvin

מקלטי הרדיו לרכב בשנות העשרים היו מסוג **TRF** בהם היה צורך לכוון **2-3** כפתורים לקליטה מיטבית. בשנות השלושים הוכנס לשימוש מעגל ה"סופר-הטרודיין" המאפשר כיוון כל מעגלי התהודה בכפתור אחד.
עד סוף שנות השלושים, מקלטי הרדיו למכוניות היו בנויים מתיבה ראשית גדולת מימדים שהותקנה ברצפה מתחת ללוח החזית ויחידת בקרה שהותקנה בלוח החזית. עם המעבר לשימוש בשפופרות יותר קטנות, ניתן היה להתקין את כל המקלט בלוח החזית. להקלה בבחירת התחנות תוך כדי נהיגה, נוספו בלוח הבקרה לחצני תחנות המכוונות מראש. הקבל הסיבובי הוחלף בסלילים עם ליבות נעות לשמירת יציבות התדר בזמן נסיעה.

חברת **Sylvania** פיתחה בארה"ב בשנת **1939** שפופרות עם תושבת נעילה מסוג **Loctal** במיוחד עבור מקלטי רדיו למכוניות. יצרני שפופרות באירופה פיתחו דגמים אירופיים של שפופרות מסוג **Loctal**. כאשר מתח המצבר במכוניות שונה ל-**12** וולט, נוספו גרסאות של שפופרות לשימוש בציוד לרכב עם מתח הסקה של **12.6** וולט.



השימוש בשפופרות במקלטי הרדיו למכוניות נמשך עד אמצע שנות הששים, כאשר הטרנזיסטורים החדשים ובמיוחד אלה מסוג סיליקון נכנסו לשימוש בכל מוצרי האלקטרוניקה. המימדים של מקלט הרכב הטרנזיסטורי קטנו מאוד, דבר שהקל על התקנתו בלוח החזית של כל רכב. מקלטי הרדיו ברכב המשיכו להתפתח ולתחום ה-**AM** נוסף תחום ה-**FM**. בדגמים החדשים נכללו נגן לקלטות **8-Track**. בסוף שנות הששים נכנסה לשימוש קלטת ה-**Compact Cassette** של **פיליפס**. נגן תקליטורי ה-**CD** החליף את נגן הקלטות ובימינו מותקנת במכוניות מערכת בידור ממוחשבת המקושרת אלחוטית לטלפון הנייד החכם, עם כל היישומים המגוונות שהוא מעניק.
מקלט הרדיו אינו המכשיר האלקטרוני היחיד המופעל ברכב. מכשירי הקשר האלחוטי הנייד ברכבים אזרחיים וצבאיים, עברו את אותו מהלך התפתחות טכנולוגית שעברו מקלטי הרדיו למכוניות.

הכותב הינו עורך האתר - www.telecom-milestones.com

קונספירציית האנטנה : הנקר הרוסי

אלכס וילנסקי **4X1MH**

לאחרונה הוקרנה בטלוויזיה תוכנית הנושאת שם זה. מועדי ההקרנה הופצו בין החברים ואני מניח כי רבים מבינינו צפו בדברים: במרכז ההצגה הופיע צייר תימהוני שהציג צילומים ממוחזרים של צ׳רנוביל הנטושה וכן תמונות האנטנה הגדולה. תוך כדי ההצגה הועלתה ״תאוריית קונספירציה״ המסבירה כי האסון היה יזום על ידי מתכנן/מתכנני המכ״ם היונוספרי שנכשלו בפרויקט. על פי הנאמר קיוו האשמים בכישלון כי הנזק הסביבתי והזיהום הרדיואקטיבי בעקבות ״התאונה״ ירתיעו את החוקרים מלהגיע לאתר ולחקור את הדברים לאשורם אין ספק שלהצגה הזויה זו אין מקום אפילו בין הסרטים ״הדוקומנטריים״ על חייזרים מהחלל ועל מפלצות הבוקעות מלב האדמה. ובכל זאת, נראה שיש מקום לחזור ולחזק דברים ידועים המלמדים כי פרט לקשר הגאוגרפי לא היה שום קשר ענייני בין ״האנטנה״ לכור הגרעיני שנפגע.

פרטי מערכת המכ״ם היונוספרי לוטים בערפל, אך ניתן להתייחס אליה בקווים כלליים: עם פיתוחי הטילים הבליסטיים הבין יבשתיים בשנות השישים, חיפשה כל אחת משתי המעצמות הגדולות, ארה״ב וברה״מ, אמצעים לגילוי מוקדם של התקפה. הדרך האפשרית היחידה, באותם הימים, לגילוי מעבר לאופק הייתה השימוש במכ״ם יונוספרי המכונה OTHR Radar (Over The Horizon). המערכת של ברה״מ תוארה בקיצור ב״הגל״ ובמקומות רבים אחרים ולכן אין צורך להאריך בדברים. גם ארה״ב בנתה מערכות דומות, בהצלחה יחסית, אם כי דעת הקהל עמדה בדרך הפרויקט בגלל החששות מקרינה. במסגרת בדיקת ההיתכנות הוקמה בברה״מ בתחילת שנות ה-70 מערכת ״דוגה 1״. המערכת הופעלה בהצלחה והוכיחה יכולת גילוי, אם כי כצפוי, יעילותה הייתה תלויה בתעלולי היונוספרה ההפכפכה. בעקבות זאת נבנתה מערכת משופרת ״דוגה 2״ שהטיבה לפעול. באותו האתר עצמו שבו נבנו שתי המערכות הנ״ל, ליד צ׳רנוביל, נבנתה גם תחנת השידור של המערכת (שהאנטנה שלה נותרה עד היום)- ״דוגה 3״. תחנת הקליטה הופרדה והוצבה במרחק של כ-60 ק״מ מהמשדרים. מערכת נוספת, מאותו הדגם הוקמה והופעלה בצפון ברה״מ. המערכות פעלו מאמצע שנות ה-70 ועד לשנת 86 ונראה שהתקבלו כמוצלחות ומועילות. ההפעלה נעשתה ללא התחשבות בשאר פעילויות הרדיו בגלים הקצרים, תוך דריסה גסה של כל השירותים הקיימים. חובבי הרדיו נפגעו לא מעט משידורי ״הנקר״ ויש שנלחמו בו (או לפחות האמינו שכך) על ידי שידור ״נקודות״ בקצב הדומה לקצב ״הנקר״. עם התפתחות היכולת להשתמש בתחנות מכ״ם מוטסות רבות עוצמה, המתאימות לסריקה ממרחקים, ומאוחר יותר עם השלמת רשתות מעקב לוויניות צפופות, פג העניין במערכות מסוג OTHR Radar. כמו כן, לקראת סוף שנות ה-80, עם החלשות השלטון הסובייטי, ירדה המתיחות בין המעצמות והחששות ההדדיים מתקיפה פתאומית התמעטו וכך הגיע קיצו של ״הנקר״. המידע המצוי בנושא מוגבל, אך נראה כי הפרויקט היה פרי הגיון ומחשבה פורייה ובשום אופן אין לראות בו מעשה שלומיאליות כפי שמשתמע מהכתבה הנדונה. מין הראוי להצביע על היכולות הגבוהות של מדעני הרדיו ברוסיה כפי שהן משתקפות היום בפרסומים ובהופעות בכנסים (כגון: IEEE או URSI) – אנשים כאלה זכו, בוודאי, בשבחים ולא היה להם הצורך לפוצץ כור גרעיני כדי להסוות את כישלונותיהם.

תמונת האירועים בכור מספר 4 והרקע לתקרית ברורים היום למדי. לאור הקף האסון בסביבת הכור, הנזק למדינות השכנות ולחץ דעת הקהל בעולם, נאלצו השלטונות לפרוס בהדרגה את המידע שבידיהם בבחינת גילוי נאות של הדברים. היום יש גישה קלה למאגרי המידע הרלוונטי החל מתקצירים פשוטים, דעות, עדויות ועד למאמרים יסודיים ומעמיקים. כור מספר 4 בבלוק של אתר צ׳רנוביל היה מדגם BMRK מתוצרת ברה״מ. כור זה כמו שאר הכורים הדומים לו, הפזורים ברחבי ברה״מ, נועד לייצר חשמל בהספק 1000 מגווט וכן להפיק פלוטוניום 239. היה זה כור אורניום 235 בדרגת העשרה של 2.4% מסוג מים רותחים (BWR) שבו המים (הרגילים) משמשים כאמצעי קירור ואילו לבני גרפיט משמשות כמודרטור (המודרטור הוא חומר המאט את מהירות הנויטרונים הנפלטים עם ביקוע האורניום ובכך מתאימים את האנרגיה שלהם לרמה שבה קיים הסיכוי המקסימלי לגרימת ביקוע חדש – בפעולת שרשרת נמשכת).

בצרוף הזה של אמצעי הקירור וחומר המודרטור, קיימת בעיה בטיחותית עקרונית: ככל שמי הקירור מתחממים כך גם עולה הפעילות הגרעינית בכור ועולה ההספק הנוצר. זוהי מערכת מובנית של משוב חיובי

אשר עלולה להביא לעליית הספק מהירה עד למצב אל-חזור. על כן נדרשת מערכת בקרה יעילה ומהירת תגובה השומרת על פעולה יציבה של הכור בתחום צר. כורים כאלה נחשבים כבילתי בטיחותיים ולא נבנו כמותם במערב. התאונה ארעה במהלך ניסוי (שחזר על ניסויים דומים שנעשו בעבר) שמטרתו הייתה לבדוק את היתכנות פעולת משאבת הקירור הראשית, לזמן קצר, באנרגיה הנוצרת בגנרטור כתוצאה מהאינרציה של הטורבינה והרוטור (הממשיכים להסתובב זמן מה לאחר הפסקת הזרמת הקיטור). הכוונה הייתה לתקן פגם בטיחותי בתכנון של הכורים מהסוג הזה שאין בהם הספקת חשמל מיידית למשאבות הקירור במקרה של תקלה פתאומית ביחידת הטורבינה. לצורך הניסוי סגרו המפעילים את אספקת הקיטור לטורבינה. המשאבה הופעלה בהצלחה אך הכור החל להתחמם במהירות על אף התגובה המתקנת של מערכת הבקרה. לאחר כ-30 שניות הופעלה מערכת החירום להורדה מקסימלית של מוטות הבקרה. תהליך זה נמשך כ-20 שניות ולא מנע את המשך ההתחממות. הרישום האחרון שנמצא בחדר הבקרה מראה פעילות של 33 גיגווט ! (ההספק <u>התרמי</u> הנומינלי 3.3 גיגווט). נשמעו שלושה קולות נפץ עזים בהפרשי שניות כאשר הכור התפוצץ והחל לפלוט זיהום רדיואקטיבי רב, ומי נמצא האשם? הש"ג כמובן! השלטונות הטילו מיד את האשמה על המפעיל. לאחר שנים ועם חילופי השלטון ובכוח הלחץ הבין לאומי להבהרת הנושא מצטיירת התמונה הכוללת הבאה: <u>ברה"מ לא השכילה להטמיע</u> <u>תרבות בטיחות גרעינית</u>. הזלזול בבטיחות היה קיים החל ברמות הגבוהות במוסקבה ועד לרמת עובדי הכור הזוטרים. מתכנני הכור לא הקדישו תשומת לב לעניין הבטיחות, בהיבט המנהלי לא היה קשר בין הממונים במרכז להנהלת הכור. עובדי הכור גילו יחס אדיש לתחזוקת אמצעי ההתרעה וערכו ניסויים ללא תאום עם מנהליהם. כמו כן לפני עריכת הניסוי לא התייעץ איש מהצוות במתכננים. רמת המקצועיות של המהנדסים והטכנאים הייתה נמוכה והבנת הפיסיקה והתרמודינמיקה שלהם הייתה מעטה, המפעילים היו חסרי הכשרה ולא אומנו להגיב למצבי חירום. אבל בכל אלה לא נמצא שום קשר ל"אנטנה"!

ומה יהיה על "הקונספירציה"? מומלץ לגנוז את הנושא ולשלוח בכבוד את הצייר היצירתי הזה חזרה לסטודיו שלו – אל הקנבס, הפלטה והמכחול.
דצמבר 2015

****

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על מותה של

רעייתו ז"ל

של חברנו מיכאל בן-טובים 4X6PZ
ומשתתפת בצערו וצער המשפחה

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על מותו של

יוסף פרסמן ז"ל UU2CW (ex UC7K)

אביו של יבגני פרסמן 4Z5UN
ומשתתפת בצערו וצער המשפחה

הפרעות ת״ר (RF Interference)

מאת: וורד סילבר נואקס
תרגם: יוסי שרון 4X1BQ

זה פה, זה שם, המזל שאפשר לצמצם את זה.

הפרעות רדיו (RF Interference) – האם הן מפריעות לך ? האם אתה הוא זה שמפריע ?
כנראה ששתי התשובות נכונות! ממה עשויות הפרעות אלה? איך תוכל לומר מאיזה סוג ההפרעות המופיעות? נושא המתחיל עם כל כך הרבה שאלות יכול להיות מאוד רחב, בואו נתחיל.

התופעה הידועה בתור הפרעות רדיו – RFI לידידיו ומכריו הרבים – הוא תת סוג של הפרעות אלקטרומגנטיות, או EMI, שהוא עצמו חלק מהנושא הרחב של תאימות אלקטרומגנטית, או EMC. ליתר דיוק, RFI כולל הפרעות הנגרמות על ידי אותות המתפשטים באופן אלחוטי כגלי רדיו, אך אפילו לתת סוג זה של תת סוג של נושא רחב יש נגיעה מחודדת ונרחבת בו זמנית.

האם RFI הם באמת בעיה ?

ללא ספק, זוהי בעיה הגדלה והולכת שתשפיע על השידור הציבורי ועל תעשיית התקשורת והטלפוניה האלחוטית. ״ערפיח״ אלקטרומגנטי מתפשט באזורים עירוניים ובפרברים לרוחב כל טווח התדרים, החל מגלים ארוכים עד למיקרו-גלים.

התופעה הנרחבת ביותר היא עליית הרמה של רעש אקראי לרוחב כל הספקטרום, כמו שהערפיח באטמוספירה משפיע על כל האזור. הדבר מעלה את רצפת הרעש (הרעש הנמצא בכל תדירות), ומשמעותו שאותות חלשים מוסתרים והחזקים נקרעים לחתיכות.

מדוע, נאמר, צריכה חברת תקשורת טלפוניה ניידת, לדאוג בגין רעשים אנלוגיים כאשר הטלפונים מתקשרים באופן סיפרתי? כי ברמה זו או אחרת הכל הוא אנלוגי. בתוך אותו הטלפון יש מקלט רדיו המחפש אותות אנלוגיים מתחנת בסיס מקומית.

אם אוסיף קצת יותר רעש – נאמר, נרים את רמת הרעש ב- 3dB עלובים בכניסת המקלט – והמרחק, בו הפרוטוקול הספרתי יתנתק, יקטן ב- 30%. המשמעות היא ששטח הכיסוי של תחנת הבסיס יקטן בחצי.

ספק השרות צריך לבנות עוד מגדלים או שיהיה צריך לשדר בהספק גדול יותר, או שניהם. המשמעות היא כסף מהכיס שלך. כך או אחרת. הדבר נכון גם לתחנות שידור לציבור וקשר לשירותי חירום.

מבחינה אישית, רוב האנשים אינם יודעים, (או לא איכפת להם) אודות RFI, עד שדלת המוסך שלהם לא נפתחת או שמערכת השמע שלהם מתחילה לדבר בשפות זרות. כל אחד צריך להיות מודע לבעיות, להבין את הסיבות, ולדעת איך להתגבר עליהן. כמשתמשים יום-יומיים של הספקטרום, חובבי הרדיו מכירים מקרוב הן את הבעיה על סימניה והן את התרופות לבעית ה- RFI.

יסודות ה- RFI

ההגדרה של ה- RF (תדר רדיו - Radio Frequency) משתרעת על אותות אלקטרומגנטיים המתחילים מעל תדרי השמע (20 קה״ץ) עד לתחום האור התת-אדום באזור של כמה מאות טרה-הרץ. כדי לשמור על גודל המאמר ולא לתפוס את כל העיתון, נסתפק בתחום בין 500 קה״ץ לתחום התא״ג הגבוה, כ- 3 גיגה הרץ. תחום המכסה מכפלה של כ- 2000.

הדיון ב- RFI כולל את המקור, הקורבן והנתיב ביניהם. הקשרים אמורים להיות מובנים מאליהם. המטרה – אם לצטט את Poor Richard's Almanac היא: ״אל תהיה הגורם או הקורבן״. כדי לעסוק ב- RFI ביעילות, אתה צריך להיות מסוגל לזהות שלושה דברים:

1. מי המערכת או המכשיר היוצר את האותות המפריעים וכיצד – המקור
2. מי המערכת או המכשיר הסובל מן האותות המפריעים וכיצד – הקורבן
3. מהו הנתיב דרכו ה- RF מוקרן מהמקור אל הקורבן.

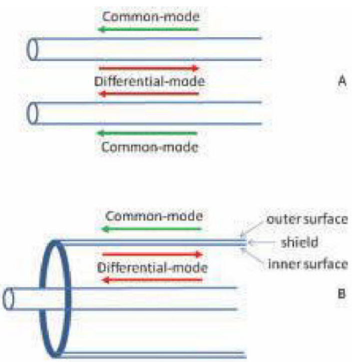
אפילו על פני אוקטבות רבות, הטכניקות הבסיסיות להשגת המטרה דומות: שמור את ה- RF בחוץ ושמור את ה- RF בפנים. הטכניקות למימוש שתי הטקטיקות הנראות פשוטות, נשמעות באופן מטעה כפשטות: מנע וחסום.

אותות אופן הפרשי ואופן משותף (Differential Mode and Common Mode Signals)

לפני שנחפור עמוק מדי לתוך הסיבות והתוצאות, עלינו להבין את שני סוגי האותות שבהם אנו עוסקים: "אופן הפרשי" ו"אופן משותף". ציור 1 מראה אותות "אופן הפרשי" ו"אופן משותף" לזוג חוטים בלתי מסוכך (A) וכבל משותף ציר (B). תרופות לאותות אופן הפרשי כנראה לא יעבדו עבור אותות אופן משותף ולהיפך.

אותות אופן הפרשי הם מה שאנו מתייחסים בדרך כלל כ-"מאוזנים", מכיוון שהאות מכיל זרמים זהים הזורמים בכיוונים הפוכים לאורך נתיבים מתואמים היטב – שאף אחד מהם לא מחובר לאדמה או למארז מאורק. אותות אופן משותף זורמים באופן זהה בכל המוליכים של כבל רב מוליכים או במוליך המשותף (סיכוך) של כבל חד צירי (קואקסיאלי) או כבל מסוכך.

אם תסתכל בעיון על ציור 1B, תוכל לראות כי כבל יחיד יכול לתמוך באותות אופן הפרשי ובאותות אופן משותף *באותו זמן*. למעשה, בת"ר, הצד החיצוני של הסיכוך הוא בלתי תלוי באופן חשמלי בצד הפנימי! זו הסיבה שאנו משתמשים בכבל מסוכך – לשמור את הרעש והאותות המשודרים מלהיקלט על ידי המוליך בתוך הסיכוך. מדוע זה קורה? תופעת הקרום (Skin Effect) מגבילה את זרם החילופין לצד החיצוני של המוליך. כפי שניתן לראות בציור 2, בתדרים שמעל 1 מה"ץ, הזרם חודר לנחושת או אלומיניום פחות מ- 0.1 מ"מ!



איור 1

> *מה הבעיה של פין מס' 1 ?*
>
> בעולם השמע המקצועי " הבעיה של פין 1" זוהתה על ידי ניל מונסי ב- 1994. היא נגרמה על ידי פין הסיכוך במחבר ה- XLR הנפוץ (פין 1) המחובר ישירות לקו המשותף של המעגל. חיבור זה מספק נתיב ת"ר ישיר לאותות הנקלטים על ידי סיכוך הכבלים ישירות אל הציוד בו הם עלולים ליצור הפרעות. בו בזמן, כל הרעשים ואותות השוא הנמצאים על הקו המשותף של המעגל מקבלים אנטנה נפלאה כדי להקרין את עצמם ממנה.
>
> The Mackie Company - יצרני ציוד שמע מקצועי – הפיצה דף יישום (application note) בשם "אדמות, סיכוכים, הימהומים וזמזומים" www.mackie.com/pdf/CMRefGuide/Tips_Ch6.pdf. מידע נוסף זמין במספר מאמרים ומדריכים מאת Jim Brown K9YC (מהנדס שמע מקצועי בדימוס) בדף שלו: http://audiosystemsgroup.com/publish.htm .

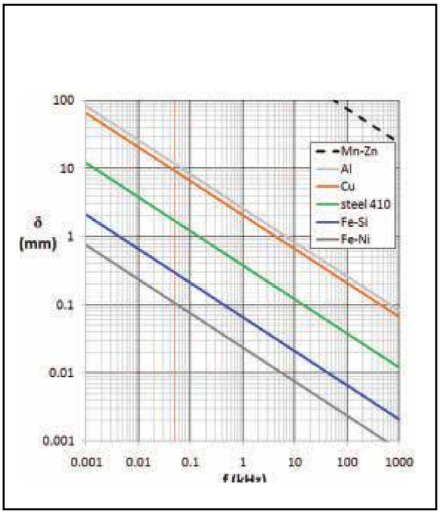
מה גורם ל- RFI ?

ההפרעה עצמה יכולה להופיע במגוון צורות. אם אתה משתמש ברדיו – כמו חובבי רדיו – ההפרעה יכולה להיות בסך הכל רמת רעש גבוהה, או שהיא יכולה להיות אותות שוא (Spurious) המטשטשים את האות הרצוי, או המשבשים את פעולת המקלט. לדוגמא, *ההרמוניות* של אות הנוצר במתכוון במכפלה שלמה של התדר *היסודי*, יכולה ליפול באותו תדר של האות הרצוי ובכך להפריע לקליטה. אותות שוא הם בעיה נפוצה כאשר ת"ר זולג החוצה מהציוד עקב סיכוך או כבילה לא תקינים. אותות ספרתיים, המשתנים במהירות גבוהה בין רמות המתח, מורכבים מתדר בסיסי והרבה הרמוניות כדי ליצור את השפה החדה של האות הסיפרתי.

ההרמוניות מופיעות על פני כל תחום הת״ר עד לאזור המיקרוגל עבור נתונים בקצב גבוה. ברגע שההרמוניות שודרו, הן מתפשטות כמו כל אות המשודר בכוונה.

ספקי כוח ממותגים או ממירי מתח מהווים גם הם מקור נפוץ לאותות שוא. ממירי מתח אלו פועלים בטכניקה בה ״טוענים״ סליל באנרגיה מגנטית ואז, מנתקים לפתע את הזרם כדי להעביר את האנרגיה לקבל סינון ביציאה ושם הוא מומר למתח יציב.

ניתוק הזרם לסליל יוצר מנעד (מרחב, תחום) רחב של אותות שוא במרווחים של תדר המיתוג של הממיר. אם הסינון ביציאה אינו מתוכנן כיאות – או כמו במספר גדל של מקרים של ספקים מיובאים – אינו מותקן כלל, אותות השוא החזקים יכולים לשבש תקשורת רגילה בכל הסביבה.



ציור 2

שימושים נפוצים של ממירים ממותגים כוללים ספקי קיר קלים של מתחי ז״י, מטעני סוללות, משנקים אלקטרונים לתאורה ותאורת מתח נמוך.

אות חזק באמת יכול להעמיס מקלט עד לנקודה בה הוא יכול לגרום עיוות של אות רצוי – אפילו אם האות הוא חוקי לחלוטין ולא בתחום התדרים הנקלט. דבר זה נקרא העמסה בסיסית והיא נגרמת בגלל אי יכולתו של המקלט לדחות אותות מחוץ לתחום. מקלטים זולים, כגון אלה של טלפונים אלחוטיים, או מקלטי רדיו ניידים בעלי סינון מוגבל, הינם פגיעים לסוג זה של הפרעות.

יתכן שמקלט כלל איננו מעורב בעניין והאות המפריע הוא חזק כל כך עד שהוא משבש את הפעולה התקינה של כל ציוד אלקטרוני. אנו יכולים להתייחס לזאת כפריצה של אות באופן משותף, כאשר האות המפריע נאסף על ידי כבלים ונכנס לאלקטרוניקה הפנימית שם הוא חזק מספיק כדי לשבש את תפקוד המעגל.

הדבר שכיח גם במעגלים אלקטרוניים בקופסאות פלסטיק לא מסוככות, הקולטים אותות חזקים המשבשים כליל את פעולתם ללא כבלים בכלל! זו קליטה ישירה ועשויה לדרוש שינויים במעגל כדי למנוע את ההפרעות.

התהליך הכללי לשם הערכה באיזה סוג הפרעת רדיו צריך לטפל מתואר בציור 3. קיימות שיטות שונות לטיפול בכל אחת מהן. שימוש בשיטה לא נכונה או הפעלתה בצד הלא נכון של נתיב ההפרעה לא יפתור את הבעיה.

שמור את הת״ר בפנים,

במקור פוטנצאלי – כמו מחשב ספרתי וציוד רשת, מכשירים מבוקרי מיקרופרוססורים, ממירים ממותגים וכל מעגל הממתג זרמים גבוהים – הצעד הראשון הוא למניעת הקרנת ת״ר אם אתה לא אמור לעשות זאת. לא רק מהרצון לא להזיק לסביבה, אלא בגלל שאם המערכת שלך מקרינה ת״ר, היא יכולה לקלוט ת״ר באותו נתיב עצמו. חסימת הנתיב ליציאת ת״ר סוגרת בדרך כלל את הנתיב גם לכניסת ת״ר. בהנדסה טובה עושים זאת ישר בשלב התכנון.

איסטרטגיה טובה, שבה כדאי לדבוק, היא להבטיח שבמעגל המודפס (PCB) מותקן סינון בכל חיבור כניסה או יציאה של אותות או אספקת מתח למעגל. למשל, קבל דיסק קרמי בן 0.01 מיקרופרד אל הקו המשותף של המעגל על פני קווים של אותות בתדר נמוך או מחברי מתח ז״י יפעלו כקצר לת״ר. מסלול זה יהיה ״קר״ לת״ר הן לאותות ת״ר נכנסים והן לאותות יוצאים. (שים לב כי כל רכיב המחובר לקו אספקת המתח חייב להיות בעל נתונים מתאימים לעמוד במתח הרשת כדי למנוע סכנת שריפה).

התייחס לציוד שלך כאילו כל האותות הנכנסים פנימה והיוצאים החוצה הם מים, וכל חיבור חייב להיות אטום מפני נזילות. התחל עם מארז מתכתי – אפילו לפרויקטים פשוטים. שימוש בקופסת פלסטיק משמעותו ש״תחתוף״ פעמיים מבחינת הת״ר: אין לך סיכוך שינתב וירחיק רעשים וזרמי ת״ר מן המעגל וכל חוט או קטע מודפס במעגל האלקטרוני ישמש כאנטנה.

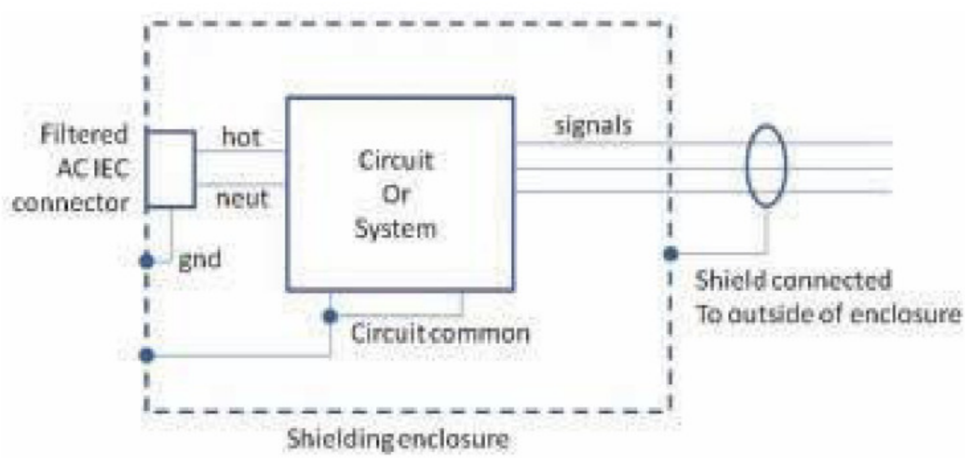
השתמש בכבלים ומחברים מסוככים – כולל כבל מתח מסוכך – כשהסיכוך מחובר לקופסא.

זליגה ממערכת טלויזיה בכבלים

מערכות של טלויזיה בכבלים נושאות אותות החל ממה״ץ בודדים עד לתא״ג הגבוה, ויש לתת תשומת לב מיוחדת לפרטים של התקנת המחברים באופן תקין. הדבר ישמור על נקיון תוכניות הטלויזיה נקיות מרעשים וימנע מהאותות לצאת החוצה ולגרום להפרעות. ערוצי הטלוויזיה בכבלים אינם מוגבלים בתדרי העבודה כמו ערוצי הטלוויזיה המשודים באויר, לכן האותות העוברים בכבלים יכולים להיות בדיוק באותם תדרים כמו אותות המשודרים באויר. הדבר מוכר כזליגת כבלים ובדרך כלל נגרם עקב מחברים מסוג F רופפים, חלודים או מותקנים שלא כהלכה על כבל ההזנה. אם אתה סובל מהפרעות אלו או מציוד הטלוויזיה בכבלים, וידוא שהמחברים של המערכת מהודקים, נקיים ומותקנים כהלכה היא נקודת התחלה טובה לאיתור הבעיות.

איסטרטגיה אחרת, שנוטים להתעלם ממנה, היא להמנע מחיבור הקו המשותף של המעגל לכל מחבר שיוצא מהקופסא בלי להיות בתוך סיכוך. שמור את הקו המשותף של המעגל מחובר לסיכוך הקופסא כחיבור נפרד מכל קו נתונים או כבל של אותות כפי שמוצג בציור 4. (ראה במסגרת ״מה הבעיה של פין 1 ?״).

שמור את הת״ר בחוץ



הבה נאמר שהפרעות ת״ר נגרמות על ידי המקלט – מקלט טלוויזיה, הקולט שידורים מן האויר, או סקנר – על ידי העמסת יתר בתדר יסוד על ידי אות לגיטימי מכל בחינה.

לדוגמא, אתה יכול לגור מעבר לכביש מול מגדל אנטנה של תחנת טלוויזיה או FM מקומית – מישהו חייב לגור שם! האות החזק נכנס כנראה ישירות בכניסת האנטנה של המקלט, יחד עם האותות אותם אנחנו מעוניינים לשמוע.
במקרה זה, אתה יכול לחסום את הסיגנל הבלתי רצוי עם מסנן אופן הפרשי בכבל כניסת האנטנה. המטרה היא להנמיך את רמת האות, שאינך רוצה, עד לרמה בה הוא יהיה חלש מספיק כדי שהמקלט יוכל לדחות אותו.

כדי לעשות זאת בהצלחה, תצטרך לדעת את התדר של האותות שאותם אתה רוצה ואת התדר של האות שאותו אתה אינך רוצה. אם האות הבלתי רצוי הוא בתדר גבוה יותר, אתה יכול להשתמש במסנן מעביר נמוכים כדי לאפשר לאותות הרצויים להגיע למקלט תוך חסימת האות הבלתי רצוי. במקרה ההפוך תשתמש במסנן מעביר גבוהים.

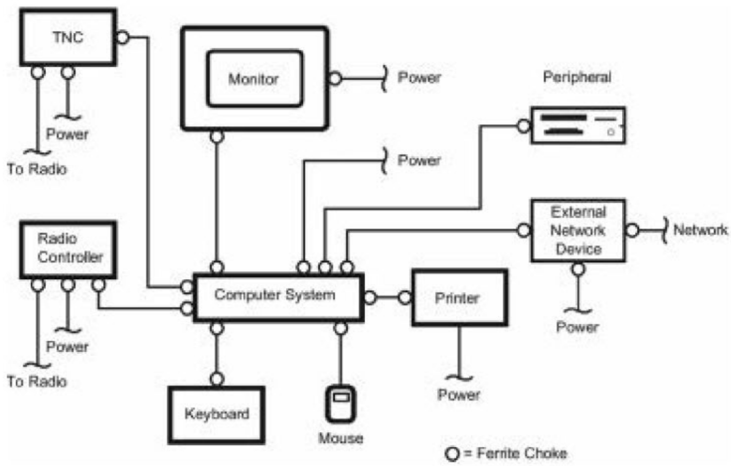
בנסיבות מסויימות, יתכן שתצטרך להשתמש במסנן מעביר פס שיאפשר רק לכמה תדירוית לעבור תוך חסימת כל היתר. זכור כי אם האות הבלתי רצוי נמצא באותם תדרים כמו זה שאתה רוצה, שום מסנן לא יעזור. תצטרך למצוא כיצד להיפטר מהאות המפריע במקור.

במאמר קודם כתב המחבר אודות טבעות וחרוזי פריט וכמה הם טובים לדיכוי RFI. משנקי פריט – הממוקמים במקומות הנכונים במערכת אלקטרונית – יכולים לעשות פלאות בחסימת אותות אופן משותף מלהיכנס למערכת שלך דרך הסיכוך ונתיבי אופן משותף של חוטים וכבלים.

ציור 5 מראה מחשב אופייני שבו כל פיסה של ציוד יכולה ליצור ולקלוט רעש – מצב מציק אך שכיח – עם מיקומים מומלצים להתקנת משנקים.

משנקי פריט עשויים מגרעין המהודק לכבל או טורואיד שהכבל או החוטים מלופפים דרכו. אל תסתפק בהעברת החוט דרך הטורואיד פעם אחת בלבד. לפף כמה ליפופים כדי שתוכל להגדיל את העכבה הנוצרת על ידי המשנק.

זכור כי עכבת המשנק משתנה עם התדירות, ודאג לוודא כי אתה משתמש בסוג הנכון של פריט. אם אתה עוסק בת״ר מתחת ל- 30 מה״ץ, אתה יכול להשתמש בפריט מסוג 31. לאותות בתדרים גבוהים יותר, השתמש בסוג 43. (ניתן לראות את הסוגים המומלצים בקטלוג של Fair-Rite הזמין בכתובת: (www.fair-rite.com



עוד אודות RFI

בקושי גירדנו את פני השטח של נושא לו מקדישים מהנדסים את כל הקריירה שלהם ! אתה אולי רוצה להיפטר מקצת הפרעות או להמנע מגרימת הפרעות למערכות אחרות. אם אתה מתכנן לעסוק בהפעלה אמינה – כל הכבוד.

חובבי רדיו עוסקים ב- RFI מאז המשדר הראשון שהם בנו, כך שתוכל למצוא שפע מקורות שימושיים באתרי ה- RFI של ה- ARRL לחובבי רדיו בכתובת: www.arrl.org/radui-frequency-interference-rfi. המדריכים של Jim Brown שהוזכרו הם טובים, ויש פרק מצויין על הפרעות ת״ר במהדורה האחרונה של ההנדבוק של ARRL.

תכנן עבור איכויות של EMI- כדי לשמור את הת״ר בפנים או בחוץ – כבר בתחילת הבנייה של הציוד שלך ולא תצטער על כך.

הסיפור הבלתי נתפס

מה זה חובבות רדיו? תשובה לספקנים

מאיר גלוברמן 4X4JP

אני חובב רדיו משנת 1954. היום אנשים סבורים שלתקשורת חובבות הרדיו אין מקום בעידן הנוכחי, עידן הכפר הגלובאלי, כאשר האינטרנט מחבר רחוקים ומקשר בין כל קצוות תבל, אני נתקל בהרמת גבות, סימני שאלה ותהיות.

למרות התהיות הרבות ולמרות שאני גם משתמש בטלפון סלולארי, פקס וסקייפ, אני סבור ובטוח שבחובבות רדיו יש ייחוד, עניין ויכולות מקצועיות שונות שלא קיימות באינטרנט. חוץ מזה חובבות רדיו זה תחביב, עם הרבה נקודות עניין שונות לחובב הרציני ואף הלא רציני מדי. לא שונה מרכיבה על סוסים (כבר יש אופנועים), איסוף חרבות וסכינים (כבר יש תת-מקלעים) או בולים (כבר יש דוא"ל ופקסים).

אלמלא חובבות הרדיו לא הייתי מגיע למפגש אישי עם המלך חוסיין בארמונו בעקבה (סיפור שעוד יסופר). כמו כן הסיפורים הבאים לא יכלו להתרחש בכלל או לפחות באותה צורה לולא חובבות הרדיו שלי.

אלמלא חובבות הרדיו, מי יודע אם חיי בתי היו מתגלגלים לאן שהתגלגלו, ומעשים שהיו כך היו:

ערב שבת בישראל אבל בקנדה השבת טרם נכנסה. לפתע אני שומע במכשיר שלי קריאה של חובב רדיו קנדי, שאינו מוכר לי וכנהוג, בין חובבי רדיו, שאלתי אותו מאיפה הוא? והוא ענה שהוא מאוטווה, אונטריו, הבירה של קנדה.

הייתה לי בת דודה, באוטווה, שהתאלמנה ונישאה מחדש. לא ידעתי את שם משפחתה החדש והקשר עימה נותק עם חלוף השנים, וחובב רדיו מאותה עיר בה היא מתגוררת היה יכול להיות אמצעי מקשר.

בדרך כלל, בעיר בעלת אוכלוסייה של 150.000 תושבים, הסיכוי שהחובב הזה "פינקט" (בדיוק-ביידיש) יכיר את בת דודתי נראה לי קלוש מאד. אבל, מאחר והחובב מעבר לאוקינוס האטלנטי בירך אותי ב-"גוט יונטיף", ברכת יום טוב של יום שישי ביידיש, הבנתי שהוא מבני עמנו.



מאיר גלוברמן

סיפרתי לו על בת דודתי. ששמה פזי ושהיא מורה בבית ספר יהודי, שאבדו עקבותיה עם השנים ואשמח לחדש את הקשר עימה.

לשאלתי האם הוא מכיר אותה תשובת החובב הקנדי הייתה שהוא אכן מכיר אותה ולא רק זה, הוא הרב שחיתן אותה בשנית. בעקבות שיחתנו חודש הקשר עם הבת דודה.

לימים, פזי הזמינה את בתי מאיה לקנדה ואף הציעה לה להתארח אצלה, לשנה ויותר, על מנת לאפשר לה ללמוד באוניברסיטה, לראות עולם, ללמוד אנגלית ובדרכה חזרה, אפילו לפגוש את אביה מעל גלי האתר.

ערב שבת. צופים בטלוויזיה, טלפון מאיטליה. מהעבר השני בחור בשם שוקי. גם כן חובב רדיו שסיפר לי שהיה לו קשר עם חובב רדיו, שמפעיל ממטוס אל-על שיצא מקנדה. בקשת הקפטן, של המטוס, הייתה ששוקי יבדוק אם בניו נמצאים בביתם. בבדיקה ששוקי ערך, הסתבר כי זה ביום שישי בערב והם יצאו לטיול ואב הבית שלהם מסר כי ישובו רק ביום ראשון. הקפטן ביקש משוקי לבקש מאב הבית שיודיע לבנים שבשבוע הבא יגיע לרומא והוא מבקש לפגשם.

למרבה הצער הקשר נותק בשלב זה ולא היה באפשרותו של שוקי להעביר את ההודעה. כאן שוקי נכנס לתמונה וביקש ממני להתקשר לקפטן ולמסור לו את ההודעה. מאחר והייתה לי תחנה חזקה, שבה אני מסוגל להגיע לכל קצווי תבל, הקשר חודש במהרה ושוקי ביקש ממני ליצור קשר ישיר עם המטוס.

שוקי תיאם עם הקפטן, שבמידה והקשר "יסרב" להתחדש, הוא ינסה להתקשר כל שעה מלאה. אבל הגיעה שעת חצות 0000 ואני ניסיתי להתקשר אל המטוס ואכן נוצר קשר מצוין ללא רעשים או הפרעות. דבר ראשון העברתי לקפטן את העובדה שהילדים בחופשה, הם אינם בבית ואי לכך לא קיבלו את ההודעה שלו.

מתוך סקרנות שאלתי אותו מהיכן להיכן הוא טס. תשובתו- הוא המריא לפני כשעה ממונטריאול, קנדה. סיפרתי לו כי הבת שלי צריכה לחזור ארצה ואין לי מושג באיזו טיסה ומתי. ביקשתי ממנו לבדוק, אם הדבר אפשרי, האם היא ברשימת הנוסעים שלו. כאשר הקפטן חזר אלי הוא אמר כי כרגע מגישים לנוסעים ארוחת בוקר, שאחזור אליו בעוד שעתיים, ב-0200 (אגב כל הזמנים הינם GMT).

ב- 0200 הפעלתי מחדש את התחנה וקראתי למטוס, ואז קיבלתי תשובה מן המטוס: "אבאל'ה". הקשר איתה נמשך עד שהטיסה הגיעה לארץ. בזמן הזה גם הספקתי לארגן לה טיסה מנתב"ג לאילת, שם התגוררנו באותה תקופה.

ואם בבתי מאיה עסקינן, צברנו כמה חוויות נוספות בהקשר לנסיעותיה ברחבי העולם. כשלוש שנים לאחר שובה של מאיה, בתי הודיעה שהיא מעוניינת לצאת שוב לדרכים. הפעם לכיוון מזרח – אוסטרליה וניו זילנד. ברקע לשיחתנו הייתי בקשר רדיו עם חבר חובב רדיו גם הוא, מניו זילנד. בעודנו משוחחים, החבר שואל מתי היא באה, באיזו טיסה וכו וכו. עוד לא היו כרטיסים, והכל היה בגדר חלום, אבל הגיע זמן להגשים את החלום, מועד ואפילו מספר הטיסה.

אולי תוכלו לנחש – אבל כאשר מאיה נחתה, בשעה טובה, בניו זילנד, המתין לה חברי מורי, כולל שלט גדול שעליו רשום שמה, מאיה גלוברמן. ההפתעה הייתה גדולה. מאיה נלקחה מיד לביתו של מורי והתארחה בביתו שבועיים ימים. נקשרו קשרים חזקים מאד וכאשר בישרתי למורי שמאיה מתחתנת, ציפתה למאיה הפתעה ענקית – כאשר הכלה הגיעה למלון בו שכרנו חדרים לקראת החתונה, מורי המתין לה בלובי עם רעייתו ובתו. השמחה הייתה רבה ביותר.

האם עדיין יש למישהו ספקות לגבי חובבות הרדיו? סיפורים אלה שהינם קמצוץ משלל הסיפורים, מהווים הסבר לאהבתי את סוג התקשורת הזו.

בשורת השלום תגיע מפרידריכסהאפן !

מאת: נפתלי בלבן-אוברהנד, 4Z4RM,
בטיסה לטורונטו, AC 8272, 24.11.2015

על אף העובדה שחובבות הרדיו הינה מוסד הקיים כמאה שנים, ומבוסס על קשרי ידידות ושלום בין העמים, למעשה, אין זה פועל תמיד בדרך זו. גם בשיאה של המלחמה הקרה, בשנים 1950-1989, כאשר מלחמת עולם אטומית עמדה לפרוץ בכול רגע וחיינו תחת מאזן האימה, חובבי הרדיו בברית המועצות וגרורותיה שוחחו עם עמיתיהם במערב. השיחות לא התנהלו על כל הנושאים שאפשר לדבר עליהם. במקום שאמנה על מה מותר היה לדבר, מוטב שאזכיר על מה אסור היה לדבר: פוליטיקה, סקס, כסף, ביטחון, צבא וכו׳. אם כך. מה נשאר? אנטנות. כמה כבר אפשר לדבר על החוטים והמקלות שאין בהם שינוי מזה 80 שנה?

התנאים באוויר – תמיד הפכפכים. מה זה מעניין?

מזג האוויר – מדברים על אודותיו, אך אף אחד אינו עושה דבר בנידון.

מבנה התחנה – או, כמה זה מעניין! קנווד, יאסו, אייקום-שמייקום שמספרם 717, 337 ו-515 ועד מספרים עלומים.

כבלי קואקס – זה נושא חשוב. ישנם בסך הכול שני סוגים: האחד דק - RG-58 והשני עבה - RG-8, וכן וריאציות נוספות על הנושא. ומהם ההבדלים? בעיקר המחיר.

קונקטורים – ישנם שלושה סוגים: BNC, PL259 , N-TYPE. מעניין את הסבתא שלי...

עמודי אנטנות – זה נושא שעולה לגובה רציני, אך מה לעשות שכמעט בכל העולם חוקקו חוקים נגד האנטנות, ורובנו מסכנים, הגרים בבתים משותפים ליד שכנים בעלי פרנויה מפחד ה״קרינה״ השורצת בכל מקום בו מתהלך חובב רדיו. ועל מה הייתי רוצה לדבר? למשל על השדיים של השחרחורות מהתכנית ״הישרדות״, לצחוק על הסקוטים שהם קמצנים, על הרומנים הנחשבים שלא באשמתם לגנבים, על הפולנים השותפים לרומנים, ובעיקר הייתי רוצה להתקשר לחובבי רדיו בארצות ערב ולומר להם: ״אתם המניאקים! אין לכם מספיק שטחים, נפט – מה אתם רוצים מאתנו, היהודים, שיש לנו ארץ קטנטונת, שהיא ממש כבשת- הרש? מה אתם משתוללים, סוטים שכמותכם, עורפי ראשים, גודעי גפיים ועושקי נשים! עזבו אותנו – אנחנו רוצים להיות אירופאים/אמריקניים, ולא לבנטיניים כמותכם!״ הלוואי שהייתי יכול לומר זאת פעם, אך אין זה תקין מבחינה פוליטית, לכן עליי להגיד את המנטרה-73, 73, 73, 73! על אף זאת שבנומרולוגיה 3+7=10, במרבית המקרים זה אינו כך במציאות.

נחזור לחובבי הרדיו, שהם חבורה של שוחרי שלום ו-RF. בתחילת שנות ה-70 כמדומני, התקיים אחד הכינוסים החשובים של אגודת חובבי רדיו, ואורח הכבוד היה שר התקשורת דאז שמעון פרס. הוא אמר בוועידה משהו כמו: ״אתם, חובבי הרדיו, הרי מדברים עם כל העולם. אולי אתם תביאו את השלום בינינו לבין שכנינו הערבים?״ שמעון פרס לא ידע שחל איסור גמור עלינו, חובבים בישראל, לדבר עם שבע מדינות ערב האויבות לנו. כמה חכמולוגים החלו להתקשר לחובבים בארצות ערב, ואף קבלו QSL שהגיע אליהם בעקיפין דרך אירופה, אמריקה או בויבעריק...

למותר לציין שבאותו זמן היו יותר מדינות ערביות מאשר חובבים ערבים בכל העולם, ואותן תחנות שעבדו מסעודיה, כווית ועירק, הופעלו על ידי זרים שעבדו בשדות הנפט או שירתו בצבאות המערב באזור. ניחא... תמיד חשבתי לעצמי שאולי ייפול בחלקי לתרום להשכנת השלום הנכסף למזרח התיכון החדש. אולם, לצערנו המזרח התיכון אינו מתחדש אלא מתיישן, וחוזר לימי הביניים...

והינה, לפני מספר שנים, השתתפתי לראשונה בכנס חובבי הרדיו בפרידריכסהאפן, והתלהבתי מהאינטרנציונל האלקטרוני ומכל הציוד החדש, והתלהבתי עוד יותר מכל ציוד הג׳אנק. התחלתי לעבור בין הדוכנים של המדינות השונות. התעכבתי במיוחד ליד הדוכן הפולני, כי אני פולני למחצה. (את החצי השני לא אגלה – מי שיודע יודע, ומי שאינו יודע אינו צריך לדעת).

בין שלל הדוכנים ראיתי את הדוכן המשותף של החובבים מארצות ערב. כיום הם היו מקימים דוכן מעין זה רק בתנאי שהיו מאפשרים להם למקם בו גם גיליוטינה צרפתית מקורית... אם כי הדוכן הערבי היה גדול ומקושט בכרזות של ערבים בגלביות הרוכבים על גבי גמלים, הדוכנים עצמם לא היו מאוישים כלל. לשאלתי היכן החובבים הערבים, נעניתי שהם בדרכם לכנס ואמורים להגיע למחרת. תשובה דומה ניתנה לי גם ביום המחרת, ויש לקחת בחשבון שמשך הכנס הוא יומיים וחצי, אז מתי יבואו החובבים הערבים ולאן?

ופתאום – הפתעה, יש!

ליד הדוכן הישראלי, שאותו ניהל בצורה יפה ידידנו יוסי אובסטפלד – 4X6KJ, ראיתי ברנש בעל חזות מזרחית מובהקת, לבוש בחליפת מעצבים עם עניבה בלגית תואמת, נעליים איטלקיות מבריקות, ועל הז׳קט שלו היו מוצמדים סמלים מוזהבים אשר ציינו כי הברנש המהודר חבר באיגודים בינלאומיים לתקשורת, וכו׳ וכו׳.

אותו בחור, נקרא לו ג׳וני (שם בדוי), ניסה לדבר עם הישראלים שכנראה הכירוהו היטב, ובעצם לא היו כל כך מעוניינים בחברתו. יוסי הצביע עליי ואמר לג׳וני (שם בדוי): ״או, הינה נפתלי, הוא יודע לענות לכל השאלות שאתה שואל.״

ג׳וני (שם בדוי) פנה אליי. באותו רגע לא ידעתי את מוצאו המדויק, והוא הציג את עצמו בתור חובב מצרי. ״אתה ממצרים!״, שמחתי לקראתו.

והוא ענה: ״לא בדיוק, אני ממוצא מצרי, אבל חייתי בגרמניה שנים רבות ואני אזרח גרמני, וכן חבר ב –DARC שהיא אגודת חובבי הרדיו העשירה והמפוארת של גרמניה״.

״והיכן אתה מתגורר בגרמניה?״ שאלתי.

הוא ענה שהוא בכלל מתגורר בברזיל, אולם הוא נציג חובבי ארצות ערב בכל ארגון בינלאומי חשוב. נו טוב, יש לי מכר חדש – ׳ג׳וני אינטרנשיונל׳.

ג׳וני אמר לי בכל הרצינות שהוא מחפש אפשרות לשוחח עם בכירים בממשל הישראלי, כי יש לו תכנית מהפכנית כיצד להשכין שלום בין ישראל לפלסטין. הוא אף ציין שהתכנית הזו כה נפלאה שאין כל סיבה שהיא לא תתקבל על ידי שני הצדדים. תכניתו תביא שלום מיידי, ולא יהיו יותר חילופי אש בין הצדדים לעולם.

כאן המקום לציין שהבחור ג׳וני (שם בדוי) התחיל לעניין אותי – אך שמתי לב שהוא מדבר אליי בסביבה רעשנית, במעבר בין הדוכנים, ובכל רגע מישהו דוחף אותו או דוחף אותי, והרעש במקום היה מחריש אוזניים. מאחר והשיחה התארכה, הצעתי לג׳וני (שם בדוי) לגשת לביתן הגרמני הסמוך, שם היו מוצבים שולחנות וכסאות, וניתן היה להתכבד שם בקפה ועוגיות.

ג׳וני (שם בדוי) נרתע מהצעתי ואמר: ״אסור לי להיראות אתך בפרהסיה. אסור שייראו אותי מדבר עם ישראלי״.

צחקקתי ואמרתי לו: ״ומה אתה עושה עכשיו – לא מדבר עם ישראלי??״

והוא ענה ברצינות: "תבין, אצלנו זה אחרת. אני מסתכן, ואם מישהו ייפנה אליי וישאל : "למה עמדת ודיברת עם יהודי, אענה לו שדיברתי עם בן אדם שלא ידעתי את מוצאו, וברגע שנודע לי שהוא ישראלי, עזבתי אותו מיד. אבל, מאידך, אם ייראו אותי יושב אתך, משמעות הדבר היא שאני משוחח אתך באריכות אם כי אני יודע שאתה ישראלי, ואז, מי יודע מה יקרה לי"...

"או-קיי", אמרתי לו. "איני רוצה לסכן אותך, ידידי, אתה חופשי ללכת לדוכן הריק שלכם".

"רגע", הוא אמר. "הרי לא פרשתי לפניך את תכנית השלום המוחלט שלי, ונראה לי שאתה האיש שיכול להעביר את תכניתי לגורמים המתאימים בארצך".

"טוב" אמרתי לו. "דבר מהר, כי כבר דורכים עליי כאן, עוד מעט אפול מרוב עייפות".

ג'וני (שם בדוי) הודיע שתכניתו פשוטה, ומבוססת על פירוק טוטאלי של נשק בין הישראלים לפלסטינים, וידוע שאם לבני אדם אין נשק, אין באפשרותם להרוג זה את זה.

באה מחשבה לראשי – הרי בכל העולם מדברים על פירוק נשק, ובינתיים מייצרים עוד ועוד. שמעתי שגם בתנ"ך נאמר שיהיה פירוק של נשק כאשר יבוא המשיח, ואז יגור זאב עם כבש ושניהם יאכלו שיפודי תרד על האש... ואם אינני טועה, זה כתוב כבר בספר בראשית, ואם לא כתוב, זה אומר ששכחו לכתוב, אך אפשר להוסיף זאת. קין הציע להבל פירוק נשק, והבל הסכים...

בעוד הרעיון הגאוני נכנס אט אט לראשי, שאלתי פתאום את ג'וני (שם בדוי): "תגיד לי, נציג ערב הנכבד: נניח שאנחנו הישראלים, ושכנינו הפלסטינים נניח את נשקנו..." הוא הפסיק אותי באומרו: לא להניח, לסלק ולהשמיד את הנשק! שלא יישאר אפילו רובה בידי אחד הצדדים".

המשכתי: "נניח שכך יהיה וישרור שלום בין ישראל ופלסטין. מה יהיה אם ארצות ערב האחרות תחלטנה לתקוף את ישראל?"

הוא ענה בביטחון: "מה אכפת לי מהם? איני מדבר עליהם. אני מדבר רק על שלום בין ישראל לפלסטין!"

אמרתי לו "ג'וני, (שם בדוי מאוד): ברח מהר מכאן ולאן שאתה צריך, מכיוון שחבריך הערבים עלולים לראות אותך ולחשוד בך שאתה מנהל שיחות שלום עם יהודים..."

מאת: נפתלי בלבן-אוברהנד, 4Z4RM, בטיסה לטורונטו, AC 8272, 24.11.2015

אנו מודיעים בצער רב על פטירתה של

אירן נביאסקי ז"ל

אמו של חברנו יואל נביאסקי 4Z1NS

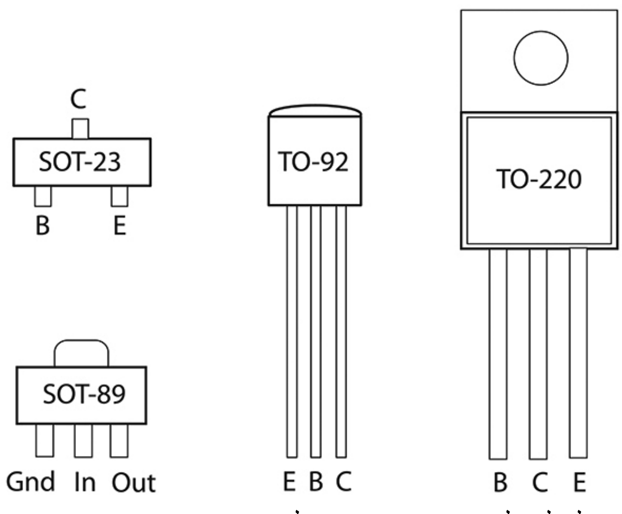
ומשתתפים בצער המשפחה
מי ייתן ולא ידעו עוד צער

דברים טובים באים במארזים קטנים

מיכאל ברק 4X1KF

חבר קרוב צץ אצלך בבית, ומאחר שהוא יודע שאתה פריק של אלקטרוניקה, מבקש עזרה עם חפיץ ידני חדש אשר חדל לפתע לפעול. להוט לעזור אתה בודק את הסוללות ומנסה את לחצן האתחול, אך החפיץ (Gadget) מסרב להגיב. לאחר מכן אתה פותח את החולה ומגלה כרטיס קטנטן מאוכלס בכתריסר רכיבים מוליכים למחצה. אבל, רובם אינם נושאים כל כיתוב שיזהה אותם. ובנוסף, חיפוש דקדקני ברשת נכשל במציאת סכמה. חברך מסתכל עליך ולפתע אתה חש פחד וחוסר אונים לסייע לחבר. נשמע מוכר? לא חייב ולא צריך.

אם בחפיץ של 20 ₪ עסקינן, הפתרון המעשי הוא פח הזבל וקנייה של חפיץ כזה או דומה חדש. אבל לעיתים מעורבים נושאים בלתי מעשיים: האתגר של אבחון ותיקון הלוח האלקטרוני, הערך הסנטימנטאלי של החפיץ, או הצורך לתת תוקף למומחיות שלך באלקטרוניקה לציבור. תהיה הסיבה אשר תהיה אם אתה עומד בפני המשימה לתקן את המעגל, אל תשכח למנף את ציון הדרך שמסתכל לך בעיניים – זאת אומרת מארז הרכיבים.



למרבה המזל, הרבה מארזים בעלי מוליכים ארוכים וכן רכיבי SMT משתמשים במארז רגיל. למשל באיור אפשר לראות שטרנזיסטורים SMT הקטנים במארז (SOT-23) יש להם מוליכי חיבור רגילים. בראשו, הקולקטור עם מוליך חיבור יחידי, חיבור הבסיס הוא משמאל התחתון. האמיטר – הימני התחתון.

אם אתה זקוק לאינפורמציה נוספת, כמו האם זה PNP או NPN , פשוט להשתמש במד אוהמים על מנת לזהות את הקוטביות של כל מוליך. זכור כי במקרה של טרנזיסטור NPN, צומת אמיטר-בסיס מוליך כאשר האמיטר שלילי יחסית לבסיס. לחילופין אפשר לבדוק את המתחים על כל מוליך, לזהוי הרכיב.

וסתי המתח משתמשים ככלל במארז SOT89. כפי שניתן לראות באיור הארקה (GND) , (In) ו (OUT) הם מוליכים רגילים ותקניים משמאל לימין. המוליך בראש הרכיב הינו גם חיבור הכניסה (In). עניין פשוט הוא לבדוק את מתחי הכניסה והיציאה של הרכיב על מנת לוודא אם הוא עובד. אם אין יציאה עם כניסה, הרכיב יכול להיות בלתי תקין, או שיש קצר ביציאה. רוב מווסתי המתח חסינים מקצר.

אותו תהליך אבחון מתייחס לטרנזיסטור בעל מוליכים TO220 ו TO92. מצויד בסימון חוטי החיבור וסוג הטרנזיסטור, לוח מלא רכיבים מקבל משמעות חדשה. אתה אמור להיות בעל יכולת לשרבט סכמה פשוטה וכללית ולפענח רעיון טוב היכן הלוח הזה נכשל. לא הכול וורוד בארץ רכיבי ה SMT, ויש כמה אתגרים מרפי ידיים ומטילי אימה הקשורים לחפיצים בנויי SMT אחרונים, כמו העדר כיתוב מינימאלי,

בגלל חוסר מקום על הרכיב לכתוב משהו שאפשר להבין. לפיכך אני חייב לסמוך על זכוכית מגדלת של 10X כאשר אני מנסה לפענח ידע כלשהו על לוח המאוכלס רכיבי SMT.

אתגר אחר בטיפול של מעגלים בעלי רכיבי SMT הוא להשיג בחוןן (Probe) על חוט מסוים מבלי לגרום לקצר בזמן הבדיקה. לא מזמן שפר גורלי והשגתי באי-ביי זוג בחונים בעלי ראש מחט של Fluke. אני אכול אימה שמא אשפד את עצמי עם אחד הבחונים אך הם מאפשרים לי לבצע בדיקות ברכיבי SMT שהיו בלתי אפשריים עם בחונים רגילים, כמובן בזהירות המתבקשת.

בהנחה שאתה מצליח לזהות את הרכיב שעושה את הצרות, הצעד הבא הוא להוציא את המקולקל ולהלחים במקומו את הרכיב החדש. לצורך כך אני מפנה אתכם אל החנויות או החברות המתאימות בארץ. אבל אם צעד כזה נכשל יש שני אתרים שבהם יש סיכוי למצוא את מבוקשכם. אני סומך על Digi-Key ועל Mouser.
הנה הכתובות שלהם בהתאמה: www.digikey.com www.mouser.com . זרם אוויר קצר וחם אבל חזק מעפרון של אוויר חם יחלץ את הרכיב הפגום ללא בעיות מיוחדות, מהלוח. עדיפות למלחם עם ראש מחט אבל גם מלחם רגיל, עם זהירות מתבקשת, יעשה את העבודה.

האם תטרח לתקן חפיץ זול או תקנה חדש? מחד אתה עשוי להניח כי זמנך שווה יותר מאשר לוח חדש. מאידך, אולי האתגר, הניסיון שנרכש והסיפוק להחזיר מעגל אלקטרוני מת לחיים, זה כל העניין.

****

חבר קונגרס קורא לפעולה

מהאינטרנט על ידי מיכאל 4X1KF

נציג הקונגרס מניו יורק פיטר קינג ביקש מה FCC להפעיל אכיפה על אלה המפריעים לשרותי אלחוט שונים כולל חובבות רדיו בעיר ניו-יורק ושטח המטרופולין. ה ARRL מדווח: בביקור בגבעת הקפיטול לקידום חוק השוויון, מנהל אזור הדסון מייקל ליסנקו N2YBB וכריס אימלאי W3KD נפגשו עם קינג, נציג רפובליקני המייצג את אזור 2 של ניו-יורק, לדיון על נושא ההפרעות.

הנציג קינג, תומך ותיק של חובבי הרדיו, מודאג מאד מן ההפרעות המזיקות משירותים מורשים, הציע לשגר מכתב למנהל ה FCC טום וילר בשם החובבים. ליסנקו טען: "כמו שטחים רבים במדינה, אזור הדסון הוטרד בהפרעות זדוניות מכוונות על הממסרים VHF ו UHF במשך שנים. לא היה שום סעד מה FCC, למרות בקשות לתיקון המצב מצד ה ARRL. כל הבקשות והדרישות לסיוע נפלו על אוזניים חירשות."

במכתב שלו מה 15 בינואר הממוען אל וילר, קינג ציין כי מספר גדול של "עבריינים" מעורבים, הזהות של "ראש הכנופיה" ידועה היטב למשרד אשר ממונה על האכיפה. הוא חזר וציין כי ההפרעות המכוונות נמשכו זמן רב מדי, בחסות עצימת עיניים ואוזניים."

הוא קרא ל "התערבות ואכיפה מיידית, נראית לעין ובגלוי" על מנת להרתיע אחרים מלהצטרף ל"חגיגה" ולמנוע הפרעות זדוניות בעתיד. לקריאת הסיפור המלא של ה ARRL :
http://www.arrl.org/news/congressman-intercedes-with-fcc-chairman-on-amateur-radio-interference-concerns

<u>סיכום ישיבת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל</u>

שנערכה במשרדי האגודה ביום 3 לדצמבר 2015

<u>נוכחים:</u>
מזכיר האגודה-שלום ברק 4Z4BS
מחברי הועד: צורי רינשטיין 4Z1RZ, יולי קפלן 4X6HP, רוס בוניאט-זדה 4Z5LA, ניר ישראלי 4X6FK, דני קצמן 4Z5SL. ישראל וסרמן 4Z1IW. אבינועם אלבו 4X1HF.

ועדת ביקורת: אפי רוזנצווייג 4X1TI

ועדת חברים: משה אינגר 4Z1PF, סימן טוב חממי 4Z1PS.

אורחים: מיכאל ברק 4X1KF

<u>מהלך הישיבה:</u>
צורי (RZ) –מבקש מהועד לאשר את פרוטוקול ישיבת הועד מ-5 לנובמבר 2015-אושר בפה אחד.

צורי (RZ) –יש להתחיל להתכונן לגביית המיסים לשנת 2016. ע״פ הגזבר אין בעיה בהתחלת הגביה, למרות שאנחנו עוד ב-2015.

צורי (RZ) – היתרה בבנק נכון להיום עומד על כ- 149 אלף ש״ח, כולל מטבע חוץ, עד סוף השנה הצפי ע״פ ההוצאות המתוכננות שנגיע ליתרה שלכ- 100 אלף ש״ח .

צורי (RZ) –נציג אגודה לתערוכה בפרידריכסאפן- טרם התקבלו מועמדים לנסיעה בהתנדבות.

צורי (RZ) –רכש ממסר, סוכם כי נצא לרכישה של 3 ממסרים אנלוגיים, עלות משוערת כ-1000$ לממסר, דני (SL) יצא ברכש של ממסר אחד, לבקשת רוב חברי הועד הוחלט על הזמנה של עוד 2 ממסרים כפי שסוכם בישיבה הקודמת.

דני (SL) –קמפיין-דיווח על הפגישה שנערכה עם החברה יחד עם עמוס ברק, החתימה על החוזה והיציאה לדרך. ממתינים לראות את התוצאות.

צורי (RZ) –ניסוי בתחום ה-60 מטר לא-סה״כ מספר המתנדבים לא גדול ,אך למרות זאת נבצע את הניסוי כנראה במתווה של שידור מרכזי ודיווח על האזנה-פרטים יפורסמו בהמשך.

אבינועם-(HF)-מבקש לרכוש 6 מקמש״י UHF לצורך ממסור, סה״כ עלות משוערת כ-1200 דולר-הועלה להצבעה-6 בעד 1 נמנע.

שלום ברק (BS)-רכישת עץ ביער חובבי הרדיו עבור חובבים שנפטרו (SK)- הועד אישר בעבר רכישת עץ ושליחת תעודה למשפחות חובבי הרדיו שנפטרו, הועד החליט פה אחד כי ירכשו עצים וישלחו תעודות למשפחות חובבי הרדיו שנפטרו במהלך ה-3 שנים האחרונות.

רשם-צורי ריינשטיין 4Z1RZ

סיכום ישיבת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל

שנערכה במשרדי האגודה ביום 7 ינואר 2016

נוכחים:

מזכיר האגודה : שלום ברק 4Z5BS.

מחברי הועד: צורי רינשטיין 4Z1RZ, אבינועם אלבו 4X1HF, ישראל וסרמן 4Z1IW, רוס בוניאטזדה 4Z5LA,שרוליק הרמתי 4X1JT, דני קצמן 4Z5SL .

ועדת ביקורת: אורי נדיר 4X1FG .

ועדת חברים: משה אינגר 4Z1PF.

אורחים: עמוס ברק 4Z1AB, סימן-טוב חממי 4Z1PS , שני גולן.

מהלך הישיבה:

צורי (RZ) – ברצוני להעלות לאישור החברים את פרוטוקול הישיבה הקודם מתאריך 3/12/2015.
תוצאות ההצבעה: 6-בעד 0-נגד הפרוטוקול אושר ברוב קולות.

צורי (RZ) – לאחר ובהמשך לפנייתנו למשרד התקשורת קיבלנו אישור לערוך ניסוי בשידורים דיגיטליים. בהתאם לאישור הנ״ל הופעל המוד הדיגיטלי בממסר R70 וניתן לבצע ניסויים ע״ג הממסר. בהתאם לדרישות משרד התקשורת במהלך שבוע הבא אבינועם יבצע בדיקת ספקטרום ונגיש את זו האחרונה לנציגי משרד התקשורת.

צורי (RZ) – בהתאם להחלטת הוועד פורסמה פנייה לכל החברים באגודה להציג מועמדות לנסיעה לפרידריכסהאפן שלא ע״ח האגודה אלא ע״ח החבר. מאחר ולא קיבלנו ולו פנייה אחת נציע מימון מלא לנסיעה ע״ח האגודה ונוציא קריאה לחברים אשר מעוניינים להציע עצמם לנסיעה.

צורי (RZ) – אפי (TI) קיבל פניה להקים מועדון וקורס בנושא לוויינים בדרום הארץ. מאחר ולא היה באפשרות אפי להגיע לישיבה אנו נערוך דיון נפרד בנושא בישיבה שאינה מן המניין.

רוס (LA) – יתרת הסגירה של שנת 2015 הינה כ- 110 אש״ח וזאת כ 10 אש״ח פחות מיתרת הסגירה אשתקד.

צורי (RZ) – מסתמן כי תאריך האסיפה השנתית הבאה הינו 21/4/2016 אולם לאור הסמיכות לערב פסח נפעל להקדימה. אני קורא לכל חבר אשר מעוניין להעמיד עצמו כמועמד לבחירות אשר יערכו באסיפה הקרובה יפנה לוועד ויציע את מועמדותו.

דני (SL) – קיבלנו 77 פניות ממתעניינים בקורס האגודה ומתוכם נרשמו 3, ישנם עוד שני נרשמים אשר התעניינו בקורס כתוצאה מקמפיין הפרסום הקודם.

לאחר דיון הוחלט כי נערוך יום עיון ותצוגת תכלית למען כל המתעניינים בקורס שלא הגיעו לכדי רישום. ביום זה נציע לנרשמים במקום לקורס הנחה של כ- 250 ₪. כמו כן ליום השדה הבא יוזמנו אותם מתעניינים שטרם נרשמו לקורס.

אבינועם (HF) – בשבוע הבא בכוונתי לערוך ניסיון ליצור לינק אינטרנט אלחוטי לאתר ממסרי גבעתיים לצורך חיבור הממסר הדיגיטלי לרשת האינטרנט. הניסיון יבוצע עם ציוד שלי אשר בכוונתי להשאיל לצורך הבדיקה. במידה ותוצאות הניסיון יהיו חיוביות אעלה להצבעת הוועד אפשרות רכישת ציוד קבע לנ״ל.

שרוליק (JT) – אבקש אישור הוועד להדפסת QSL 1,000 למועדון רעות-מכבים.
תוצאות ההצבעה: 6-בעד 0-נגד הפרוטוקול אושר ברוב קולות.

רשם: אבינועם אלבו 4X1HF

HaGal English, February 2016

By Earl Rubin, 4Z4TJ

From your club executive

At the executive meeting in December a decision was made to purchase two new VHF repeaters at a cost of approximately $1000 each. In addition 6 UHF transceivers will be purchased to serve as links between the repeaters. In January R70, the Tel-Aviv repeater "went digital" and is now operational in DMR mode. Avinoam, 4X1HF is experimenting with an internet link to the Givataaim repeater site.

Since we are now in a new calendar year the time for annual IARC dues has come again. Please mail in your cheque for NIS 250 to the attention of Ros, 4Z5LA at the club address. Club finances are in a good state permitting equipment purchases and expanded activities. To maintain this situation members are requested to promptly pay their dues.

Nominations for the IARC delegates to the Friedrichshafen Hamfest are requested. The IARC has decided to cover expenses for the selected delegate. Please contact Zuri, 4Z1RZ.

SK Forest: In the past the IARC decided to plant a tree in memory of each SK. Shalom, 4Z4BS reported that a certificate from KKL will be sent to the family of the SK.

I urge the IARC execute to simplify the procedure for planting commemorative trees. Many of us in Israel and abroad would like to remember SK friends, both



4X and DX. What better way than by planting a memorial tree in the SK forest? A tour of the KKL website failed to find any mention of the SK Forest. The IARC website does have a nice write up on the SK forest but information on how to dedicate and plant memorial trees is absent or obscure.

More memories



The SK Forest got me to thinking about how long I have been interested in



amateur radio… since I received a Heathkit AR-3 for my bar-mitzva in 1959. I still have some of the tools used to assemble that kit (photo). VE7KN's licensing manual shown was published in 1959 and cost C$2.00.